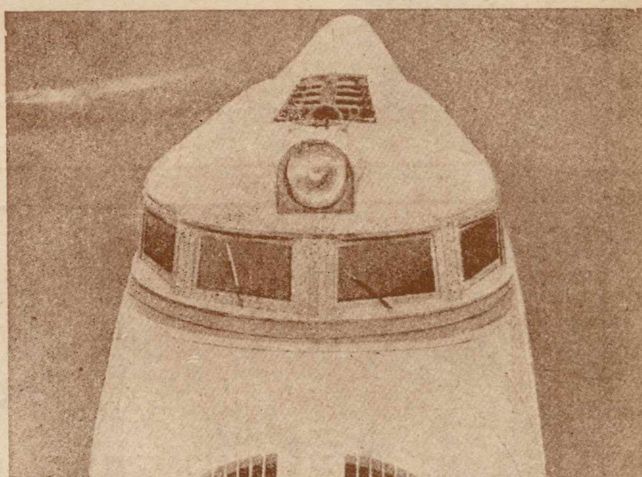
PRZEGLĄD MECHANICZNY

DAWNIEJ „MECHANIK"

ENERGETYKA
KONSTRUKCJA
OBRÓBKA METALI
METALOZNAWSTWO



Widok zprzodu szybkobieżnego pociągu diesel-elektrycznego kolei Union Pacific w St. Zj. A. P. Najwyższa szybkość 175 km/godz.

ORGAN STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW MECHANIKÓW POLSKICH

ROK 1935 Nr. 12

J. MUCHARSKI

PRZEGLĄD MECHANICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW MECHANIKÓW POLSKICH

Tom I. WARSZAWA • 25 CZERWCA • 1935 ROKU Nr. 12.

Samochód, wagon motorowy czy parowóz*)

Dr. Inż. A. Langrod, SIMP

Współzawodnictwo dróg żelaznych z komunikacją samochodową — Współzawodnictwo dróg wodnych i trakcji elektrycznej. — Cechy charakterystyczne komunikacji samochodowej i kolejowej. — Porównanie tych dwóch środków w ruchu towarowym i osobowym — Pociągi szybkobieżne. — Paliwo stałe czy płynne. — Wnioski.

1. Wstęp.

W MARCU b. r. odbyła się „Konferencja Motoryzacyjna", zorganizowana przez Sekcję Energetyczną SIMP. Motoryzacja dróg nieszynowych wzmogła bardzo słabe poprzednio współzawodnictwo tych dróg z drogami żelaznemi do stopnia, który — zwłaszcza w krajach o wysokim poziomie motoryzacji — wstrząsnął gospodarczo kolejnictwem i zmusił je do obmyślania środków zaradczych, tak pod względem handlowym, jak i technicznym. Nawiązując do wspomnianej konferencji, pragnę omówić sprawę oddziaływania motoryzacji na środki przewozowe dróg żelaznych, nie poruszając działań, wchodzących w zakres polityki handlowej i propagandy, o ile one nie wpłynęły na ustrój środków przewozowych, a w następstwie odpowiedzieć na pytanie, zawarte w tytule niniejszego odczytu.

Jakkolwiek zdawaćby się mogło, że sprawa ta ma w Polsce znaczenie akademickie, gdyż, jak wynika z referatów wygłoszonych na tej konferencji i z dyskusji nawiązanej do tych referatów, motoryzacja w naszym kraju stoi bodaj na najniższym poziomie w Europie i grozi nam nawet dalsza, i to raptowna demotoryzacja, to jednak liczyć się musimy z tem, że ten stan długo potrwać nie może. Ponadto obecny zastój gospodarczy zmusza także nasze koleje do licznych poczynań modernizacyjnych, które w krajach o wysokim poziomie motoryzacji były wywołane przedewszystkiem współzawodnictwem ruchu kolejowego z ruchem samochodowym. Walka z zastojem gospodarczym i z konkurencją wymaga przeważnie tych samych środków obronnych, a środki te są twórcze, jeżeli zmierzają do zwiększenia konsumpcji drogą stwarzania nowych potrzeb lub do podniesienia rentowności przez obniżenie kosztów produkcji drogą postępu w danej dziedzinie.

2. Drogi wodne.

Współzawodnictwo dwóch rodzajów komunikacji nie jest rzeczą nową; wystąpiło ono między śródlądowemi i przybrzeżnemi drogami wodnemi a drogami żelaznemi z chwilą powstania kolejnictwa i zaostrzało się w miarę jego rozwoju. Drogi żelazne były w połowie ubiegłego stulecia tak samo groźnym konkurentem wobec żeglugi śródlądowej, jak dzisiaj komunikacja samochodowa wobec kolejowej. Z biegiem jednak czasu ustalił się odrębny i swoisty zakres działania dróg wodnych z jednej strony i żelaznych z drugiej i ustaliła się ich współpraca. Obecnie zaś wyłaniają się już odrębne zakresy działania kolei i samochodów i kształtuje się ich współpraca w zakresach granicznych. Budowa nowych dróg wodnych aż do ostatnich czasów, wymagająca często przezwyciężenia wielkich trudności terenowych i dużej pomysłowości, a w każdym razie lokaty dużych kapitałów, jest najlepszym dowodem, że wiekowa rywalizacja z drogami żelaznemi nie usunęła potrzeby tych dróg dla gospodarki społecznej. Na polu masowych przewozów drogi wodne konkurują dziś jeszcze z drogami żelaznemi.

3. Trakcja elektryczna.

Zresztą współzawodniczą ze sobą nietylko różne rodzaje komunikacji, lecz także różne sposoby trakcyjne na tych samych drogach. Do początku bieżącego stulecia panowała na drogach żelaznych, poza kolejami miejskiemi, obsługiwanemi przeważnie końmi, trakcja parowozowa. Od tego czasu elektryfikacja wyparła na linjach miejskich i podmiejskich inne środki trakcyjne i zwolna wkraczała na główne linje kolejowe. Obecnie zelektryfikowanych jest 2% kolei Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej, 3% Niemieckich Kolei Państwowych (Reichsbahn-Gesellschaft), 13% Włoskich Kolei Państwowych, 15% Austrjackich Kolei Związkowych, 18% Szwedzkich Kolei Państwowych i 70% Szwajcarskich Kolei Związkowych. Już z tego zestawienia wynika, że elektryfikacja głównych linij kolejowych ma w pewnej mierze widoki rozwoju tylko w krajach ubogich w węgiel kamienny, zdatny do trakcji parowozowej, lub węgla tego wogóle nie posiadających, a obfitujących w siłę wodną (Szwajcarja, Szwecja, Austrja, Włochy Północne). Elektryfikacja nielicznych stosunkowo linij niemieckich, przeprowadzona w czasie, gdy kapitał był tani, a węgiel drogi, objęła przedewszystkiem linje południowo-wschodniej Bawarji, która obfituje w wydajne siły wodne i do której dowóz węgla wymaga najdłuższych przewozów.

Ponadto zelektryfikowano niektóre linje śląskie i saksońskie celem zużytkowania pokładów

*) Odczyt wygłoszony na zebraniu odczytowo-dyskusyjnem SIMP dn. 6 maja r. b.

węgla brunatnego i węgla innych gatunków, nie nadających się w trakcji parowozowej. Początek elektryfikacji kolei amerykańskich sięga do roku 1894, jednak dalszemu jej rozwojowi nie sprzyjało stosunkowo niewysokie obciążenie długich linij amerykańskich i bogactwo węgla. W ostatnich latach wznowiła te dążenia kolej „Pennsylvania" na linjach o intensywnym ruchu.

Trakcja elektryczna wymaga znacznie większego kapitału inwestycyjnego, niż trakcja parowa. Mniej wchodzi w rachubę wyższa cena lokomotyw elektrycznych, niż przedewszystkiem koszt urządzeń do wytwarzania prądu i doprowadzania go do lokomotyw. Koszt tych urządzeń jest wyższy, jeżeli do wytwarzania prądu elektrycznego służy siła wodna, aniżeli gdy energję elektryczną wytwarzają silniki cieplne, ujęcie bowiem siły wodnej wymaga dużego dodatkowego kapitału inwestycyjnego. Natomiast przy stosowaniu siły wodnej odpada koszt paliwa. Nie każda jednak siła wodna nadaje się do trakcji elektrycznej, która w porze letniej i zimowej zużywa mniej więcej tę samą ilość prądu. Często brak siły wodnej w pewnych okresach musi być zastąpiony energją, wytwarzaną drogą cieplną.

Jeżeli się uwzględni wszystkie te okoliczności, to okaże się, że trakcja elektryczna, mimo swych niektórych bezsprzecznych zalet, opłaca się tylko w razie intensywnego ruchu, i to nawet w krajach, posiadających wspomniane szczególne warunki, sprzyjające elektryfikacji. Nawet w tych krajach elektryfikacja głównych linij ma widoki rozwoju tylko w czasach wysokiej konjunktury gospodarczej, gdy istniejące środki komunikacyjne nie mogą podołać swemu zadaniu i gdy kapitał jest tani, a paliwo drogie. W poszczególnych przypadkach można obliczyć parytetową cenę węgla, t. j. cenę, przy której koszty trakcji parowej i elektrycznej są równe. Cena ta jednak, zależna od każdorazowej konjunktury gospodarczej, ulega silnym wahaniom. Natomiast bezsprzeczne korzyści trakcji elektrycznej w ruchu miejskim i podmiejskim zapewniają jej w tej dziedzinie przeważnie pierwszeństwo przed trakcją parową.

W przeciwieństwie do samochodów, których główną zaletą jest swoboda ruchu pod względem miejsca i czasu, i w przeciwieństwie do pojazdów dróg żelaznych z trakcją parową, związanych tylko drogą szynową, pojazdy kolei elektrycznych są związane ponadto ze źródłem energji i jej przesyłaniem, a ich uszkodzenia mogą unieruchomić wielkie części sieci, a nawet całą sieć.

4. Główna cecha komunikacji samochodowej i kolejowej.

Poza tą swobodą ruchu, która głównie przyczyniła się do rozwoju komunikacji samochodowej, różnica między tą komunikacją a komunikacją na drogach żelaznych uwydatnia się przedewszystkiem tem, że *cechą komunikacji kolejowej jest pociąg, złożony z ciężkich i ładownych wagonów, a cechą komunikacji samochodowej — lekki samodzielny pojazd.* Te już zewnętrznie widoczne cechy są w ścisłym związku ze szczególnemi, a zasadniczo różnemi właściwościami obu tych rodzajów komunikacji i określają ich odrębne zakresy działania. Rozbicie pociągów na pojedyncze samodzielne pojazdy prowadziłoby do zaniku dróg żelaznych. Szyny stałyby się nietylko zbędne, ale nawet byłyby szkodliwe, gdyż utrudniają hamowanie, zwiększając wielokrotnie drogę hamowaną, i uniemożliwiają swobodne i dowolne mijanie się pojazdów. *Celem wyposażenia dróg w tory szynowe jest umożliwienie ruchu ciężkich pojazdów i długich pociągów.*

Zasadniczem zatem zadaniem kolei jest przewóz masowy osób i towarów. Zmniejszanie pojemności pociągów nie jest postępem, lecz niestety często koniecznym środkiem obronnym wobec zastoju ruchu kolejowego bez względu na jego przyczyny. Między najcięższemi dopuszczalnemi jeszcze pociągami a luźnemi wagonami z własnym napędem leży pewna wielkość pociągów, stanowiąca granicę rentowności kolei. Ponieważ pociągi, ze względu na bezpieczeństwo ruchu, muszą biec w pewnych ściśle ustalonych i odpowiedniemi urządzeniami ograniczonych odstępach, przeto zmniejszenie pociągów zmniejsza jednocześnie przelotność linji, t. j. granicę jej obciążenia. Na linjach, na których intensywność ruchu mniej lub więcej daleko odbiega od tej granicy, zmniejszenie wielkości pociągów z jednoczesnem zwiększeniem ich ilości, przynosząc przez to zgęszczenie ruchu korzyści konsumentom, może przyczynić się do ożywienia ruchu i powiększenia rentowności danych linij. Rentowność zaś linij dojazdowych, służących do doprowadzenia podróżujących i towarów do linij głównych, często wogóle nie wchodzi w rachubę, jeżeli linje te należą do tych samych przedsiębiorstw i są ich środkiem pomocniczym. Luźny zatem wagon z własnym silnikiem i napędem może korzystnie spełnić zadanie pojazdu, sprowadzającego pasażerów, bagaż, pocztę, a nawet niektóre towary do linji głównej, lub służyć do zgęszczenia ruchu na linjach bocznych i lokalnych, na linjach zaś głównych i w ruchu dalekobieżnym jest on raczej objawem kryzysu kolejowego, niż postępu kolejnictwa.

5. Ruch towarowy.

Już samo porównanie ładowności samochodów towarowych i wagonów towarowych kolejowych poucza o różnicy zasadniczych zadań obu tych środków przewozowych. Największa ilość samochodów towarowych, będących w użyciu i nowowytwarzanych, posiada ładowność 1 do 2 t. Ładowność 5—6 t i wyżej jest już rzadko stosowana.

Francuska ustawa, ogłoszona w czerwcu 1934 roku, z ważnością od 1 stycznia 1936 r., ustanawia, że nośność podwozi dwuosiowych samochodów towarowych i autobusów nie może przekraczać 10 t, a waga ładunku nie może być większa niż 7,5 t, granica zaś nacisku osi na drogę wynosi 7,5 t. W wozach 3-osiowych z głęboko wklęśniętą ramą waga ładunku nie może przekraczać 8 t, a w wozach z równą ramą, przeznaczonych dla niższych szybkości, 10 t. Całkowita waga pojazdów motorowych o jeszcze większej ilości osi nie może przekraczać 25 t.

Natomiast ładowność normalnych dwuosiowych

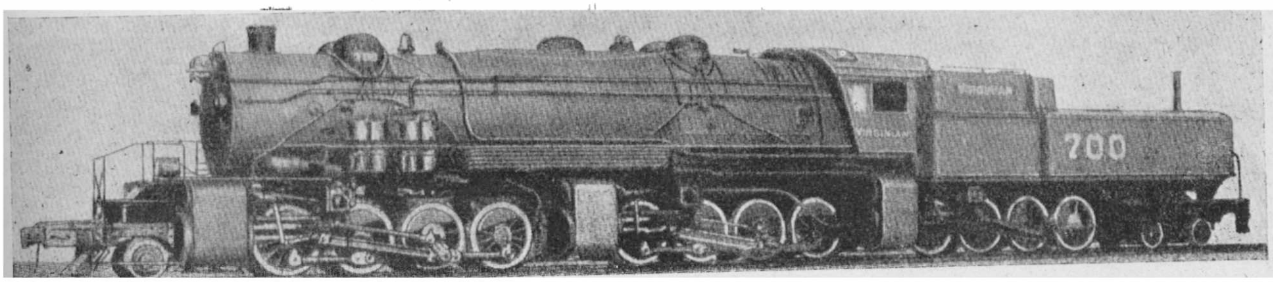
wagonów towarowych wynosi w Europie kontynentalnej przeważnie 15 do 20 t. W Stanach Zjednoczonych A. P. już w roku 1888 podniesiono ładownosć wagonów towarowych do przeszło 45 t, a w okresie powojennym uruchomiono wagony, których ładowność osiągnęła około 109 t (rys. 1). Całkowita waga najcięższych towarowych pociągów amerykańskich doszła do blisko 16 000 t, przyczem stosowane są najcięższe parowozy o 12 osiach napędnych i wadze w stanie roboczym 375 t (rys. 2). Największy nacisk osi na szyny dochodzi w Ameryce[1]) do 45 t (kolej Pennsylvania), a w Europie do 20 t. Najdłuższe pociągi towarowe osiągają w Ameryce 120 wagonów, a w Europie 150 osi. Największa moc parowozów dochodzi w Ameryce do około 5 000 KM, a w Europie do 2 000 KM.



Rys. 1. Wagon kolei „Virginian" o ładownosci ok 109 t

W latach powojennych zaszedł już okres, w którym wiele linij kolejowych było przeciążonych i trzeba było myśleć o zwiększeniu ich przelotności przedewszystkiem dla przewozów masowych. W tym to czasie koleje niemieckie forsowały budowę czteroosiowych wagonów niekrytych o ładowności 60 t z urządzeniami do samoczynnego wyładunku [2]). Jakkolwiek istniejące już urządzenia przeładunkowe stanowiły przeszkodę w ruchu wagonów o wielkiej ładowności do morza, to jednak znalazły one szersze zastosowanie w ruchu śródlądowym. W szczególności służą te wagony do zaopatrzenia wytwórni berlińskich w węgiel gazowniczy z zagłębia górnośląskiego i Ruhry, przyczem przebiegają drogę do 500 km. Najdłuższy bieg tych wagonów, mianowicie od koksowni górnośląskich do wytwórni związków azotowych w Bawarji, wynosi 900 km Wagony te do dnia dzisiejszego nie straciły swego znaczenia, a nawet trwająca nadal praca międzynarodowego związku kolejowego nad wprowadzeniem wzmocnionego sprzęgu automatycznego i rozwój hamulców zespolonych w ruchu towarowym oraz zarządzenia organizacyjne w kierunku przyśpieszenia obiegu wagonów świadczą, że rozwój techniki kolejowej na polu masowych przewozów, mimo kryzysu, nie ustaje. Na polu masowych przewozów koleje mniej muszą się liczyć z konkurencją samochodów, niż z przeobrażeniami w różnych dziedzinach życia gospodarczego, wywołanemi nietylko jego zastojem, który przecież wiecznie trwać nie może, lecz nawet postępem techniki. W krajach np. obfitujących w węgiel, którego przewóz obejmuje często znaczną część wszystkich przewozów towarowych, grozi ich zmniejszenie z rozwojem siłowni elektrycznych, eksploatacji gazów ziemnych i budowy rurociągów gazowych i t. p. Transport energji w St. Zj. A. P. w postaci gazów ziemnych, ropy, benzyny i prądu elektrycznego, wytwarzanego siłą wodną, wynosi obecnie 40%, na węgiel zaś przypada tylko 60%, podczas gdy w roku 1913 węgiel dostarczał 82% energji. Sam transport gazów ziemnych rurociągami jest równowazny pod względem przewożonej energji 12% kolejowego transportu węgla kamiennego, a ilość energji elektrycznej, wytwarzanej siłą wodną, odpowiada 14% kolejowego przewozu węgla

Masowe zatem przewozy, poza wspomnianym transportem energji rurociągami i przewodami elektrycznemi, pozostają nadal dziedziną ruchu kolejowego i śródlądowych dróg wodnych, konkurencja zaś towarowego ruchu samochodowego dała się odczuć w przewozie drobnicy, szczególnie wskutek właściwości tego ruchu, umożliwiającej przewóz bez przeładunku od domu do domu. Ten rodzaj przewozu nie jest na kolejach rzeczą obcą, gdyż takim jest przewóz z bocznicy na bocznicę, a obecnie, pod naciskiem konkurencji z ruchem samochodowym, zarządy kolejowe ułatwiają budowę, utrzymanie i obsługę bocznic. Ponadto koleje niemieckie wprowadzają obecnie urządzenie, umożliwiające przewóz od domu do domu ładunków pełnowagonowych także w przypadkach, gdy nadawca lub odbiorca nie posiada pocznicy. Służący do tego celu traktor Culemeyera jest przedstawiony na rys. 3. Nośność tego urządzenia wynosi 32 t,



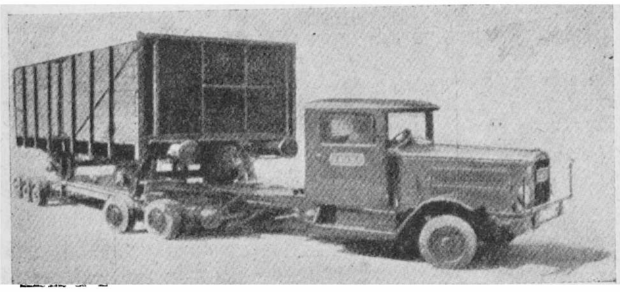
Rys. 2 Parowóz kolei „Virginian" o 12 osiach napędnych i wadze w stanie roboczym 375 t.

[1]) C Pirath. „Verkehrsprobleme und Eisenbahnen in den Ver. Staaten". Techn.-wirtsch Bücherei, zesz 52, 1932 r.

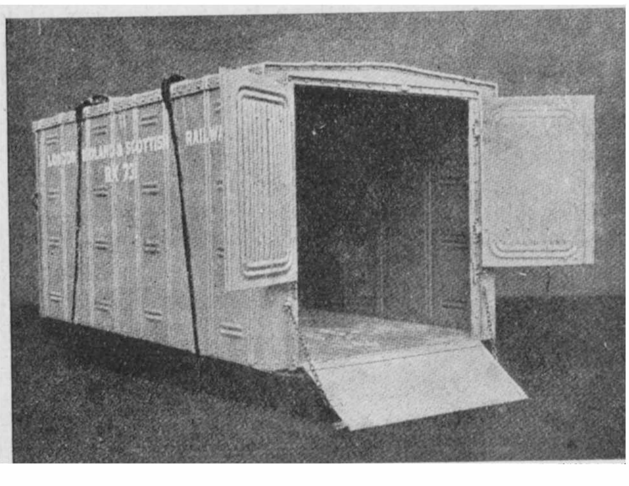
[2]) Glasers Annalen, zesz jubileuszowy z dn. 1 czerwca 1927 r., str. 89.

a całkowita waga własna 11,2 t. Normalna szybkość wynosi 14—16 km/godz., a najwyższa 20 km/godz. Dotychczas koleje niemieckie posiadają 18 takich traktorów, z tych 6 znajduje się w stałym regularnym ruchu.

Już w początku kolejnictwa myślano nad umożliwieniem przewozu ciągłego, t. j. bez przeładunku, przy pomocy ruchomych pudeł wagonów. Wskutek jednak braku potrzebnych do tego celu urządzeń pomocniczych, myśl ta nie doznała urzeczywistnienia. Po wojnie myśl tę wznowił u nas inż. Rodowicz, przyczem podzielił on już pudło wagonowe na więcej jednostek. Dopiero jednak w związku z rozwojem przewozu towarów samochodami myśl ta stała się aktualną i wiele zarządów kolejowych w różnych krajach, a najwcześniej w Stanach Zjednoczonych A. P., przystąpiło do przewozu towarów w osobnych skrzyniach (zbiornikach). Sprawa ta urosła do tego znaczenia, że Międzynarodowy Związek Kolejowy poddał ją swym badaniom i ustalił w roku 1933 pierwsze odnośne przepisy i normy. Przewóz w zbiornikach chroni przewożony towar od uszkodzenia i zmniejsza konieczność dobrego opakowania, a nawet czyni je zbędnem. Zbiorniki odbierane są samochodami od nadawców, załadowywane w wagonach, a po przewozie kolejowym dostawiane samochodami odbiorcy.



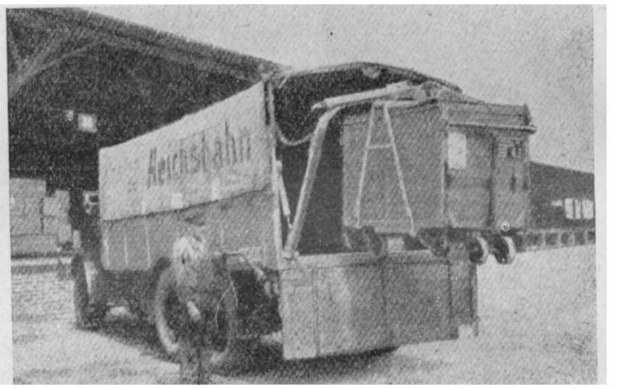
Rys. 3 Traktor kolei niemieckiej (Reichsbahn) do przewozu ładunków pełnowagonowych od domu do domu, gdy nadawca lub odbiorca nie posiada bocznicy.



Rys. 4. Zbiornik przewozowy (container) kolei angielskich.

Normalizacja zbiorników umożliwia racjonalne wyzyskanie pojemności wagonów, a ich budowa chroni towar od wpływów zewnętrznych. Na rys. 4 uwidoczniono skrzynię kolei angielskich. Na ostatniej wystawie samochodów w roku bież. koleje niemieckie (Reichsbahn - Gesellschaft) wystawiły wielki zbiornik do przewozu towarów wrażliwych, np. papierosów, o ładowności 5 500 kg i pojemności 18 m³, o ciężarze własnym 3 300 kg. Ściany tego zbiornika są sporządzone z blachy stalowej i wewnątrz izolowane odpowiednim materjałem przeciw wilgoci. Zbiornik ten jest stale połączony z wózkiem o 4 kołach z obręczami z pełnej gumy. Ten wielki zbiornik może być dostawiany odbiorcy przy pomocy traktora lub końmi z szybkością około 15 km/godz. i w tym celu jest oparty na własnym wózku.

Większe zbiorniki, kryte i niekryte, różnych wielkości i nośności, z wózkami i bez wózków, są już znormalizowane i istnieją różne sposoby i urządzenia do ich załadowania na wagony i samochody (p. rys. 5). Natomiast małe zbiorniki dopiero obecnie wchodzą w użycie, przedewszystkiem na kolejach niemieckich, a także i belgijskich. Ich normalizacja jest obecnie w toku. Na wspomnianej wystawie samochodów koleje niemieckie pokazały zbiorniki o pojemności 1 i 2 m³, o nośności 1 000 kg. W Niemczech jest już obecnie 11 000 tych zbiorników w użyciu. Są one sporządzone w części z blachy stalowej, a w części z drzewa [3]).



Rys. 5. Samochód ciężarowy kolei niemieckich (Reichsbahn) z urządzeniem do ładowania skrzyń przewozowych.

Wreszcie zarówno oddziaływaniu ruchu samochodowego na kolejowy, jak i naturalnemu rozwojowi potrzeb należy przypisać wzmożenie dążeń do zwiększenia szybkości pociągów towarowych, które przedewszystkiem jest konieczne do masowych przewozów produktów żywnościowych. Wprowadzenie hamulca zespolonego w ruchu towarowym umożliwiło zwiększenie szybkości pociągów towarowych, a obecnie budowane są ciężkie parowozy towarowe dla szybkości, które do niedawna osiągały tylko pociągi pośpieszne.

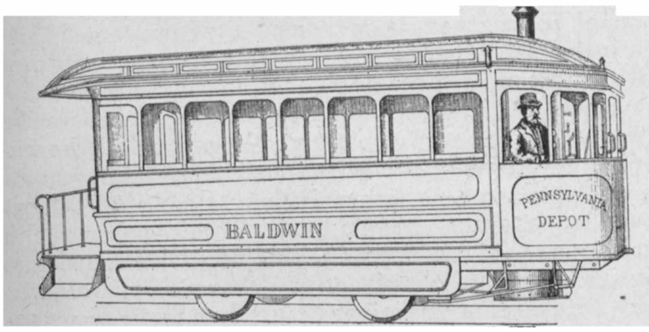
Skoro konkurencja z towarowym ruchem samochodowym odbija się przedewszystkiem na przewozie drobnicy, to do oceny możliwego wpływu tej konkurencji na gospodarkę kolei pożądana jest znajomość stosunku tych przewozów do wszystkich przewozów towarowych. Stosunek ten jest w różnych latach i w różnych warunkach gospodarczych różny i wynosił np. w r. 1928 w Stanach Zjednoczonych A. P. 2,9%, a w Niemczech 3,8% odnośnie

[3]) „Die Reichsbahn auf der Autoschau", czasop. „Motor" z lutego r b, str. 36.

ogólnej wagi przewozów. Ponieważ drobnica stanowi przeważnie towar wysokowartościowy, a taryfy dla tego przewozu są wyższe, przeto stosunek wpływów z przewozów drobnicy do całkowitego wpływu z wszystkich przewozów ma wartość wyższą, niż stosunek ciężaru przewozów, i wynosił we wspomnianym roku w Ameryce 10,6%, a w Niemczech 21,2%. Są to poważne wartości, które uzasadniają intensywną działalność kolei w celu utrzymania tych przewozów, i to działalność tak na polu technicznem, jak i handlowem, t. j. w dziedzinie taryf i propagandy.

6. Ruch osobowy.

Konkurencja z ruchem samochodowym najwięcej dała się odczuć w ruchu osobowym. W Stanach Zjednoczonych A. P., gdzie ruch samochodowy najszybciej i najintensywniej się rozwinął, od roku 1920 do roku 1932 ilość pasażerów, przewożonych kolejami, spadła o przeszło 61%. Przedewszystkiem tej konkurencji zawdzięcza swój nowoczesny rozwój wagon motorowy, t. j. pojazd kolejowy, który obok przedmiotów, przeznaczonych do przewozu, obejmuje także własny napęd.



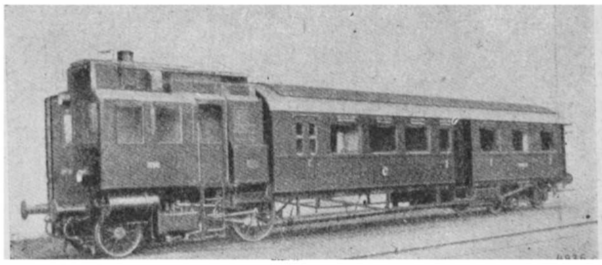
Rys. 6. Wagon parowy wytwórni parowozów Baldwin w Filadelfji z r. 1875

Historja wagonów motorowych sięga do 6-tego dziesięciolecia zeszłego stulecia. W roku 1859 zastosowały koleje miejskie o trakcji konnej w Cincinnati i w Filadelfji pierwsze parowe wagony motorowe, a w roku 1860 było już w Stanach Zjednoczonych A. P. 6 parowych wagonów motorowych w użyciu.

Dążenia do zastąpienia trakcji konnej przez parową na kolejach miejskich wzmogły się po roku 1870 tak w Ameryce, jak i w Europie. Od tego czasu rosła ilość urzeczywistnionych konstrukcyj i zgłaszanych patentów, pozostałych w sferze pomysłów, tak w dziedzinie wagonów motorowych, jak i lokomotyw tramwajowych, przystosowanych do ruchu miejskiego i posiadających zewnętrzny wygląd wagonów. Rozwinęła się również żywa dyskusja w przedmiocie zagadnień technicznych i gospodarczych związanych z danem zamierzeniem, a niejedna sprawa, dzisiaj nas nadal lub ponownie zajmująca, była już przedmiotem ówczesnych rozważań. W szczególności rozważano sprawę, czy wagon motorowy, czy też parowóz więcej odpowiada danemu zadaniu. W tej sprawie ówcześni zwolennicy wagonów motorowych podnosili tę samą okoliczność co dzisiejsi, mianowicie, że w wagonach motorowych nawet całkowity ciężar wagonów może służyć jako ciężar napędny, który zatem stanowi nietylko ciężar maszyny, paliwa i wody, lecz także przewożonych przedmiotów. Zwolennicy zaś parowozów podnosili ich korzyść, polegającą m. in. na możności zużytkowania istniejących wagonów.

Z ówczesnych pierwszych wagonów motorowych wspomnę wagon parowy wytwórni lokomotyw Baldwin w Filadelfji z roku 1875, który osiągnął szybkość 26 — 29 km/godz. (rys. 6).

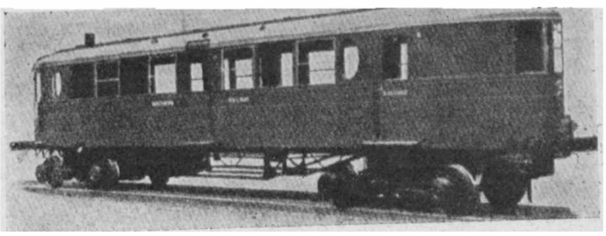
Ruch parowy nie wyparł ruchu konnego na kolejach miejskich i ograniczył się przedewszystkiem



Rys 7. Wagon parowy Kolei Tureckich wytw. „Esslingen".

do linij podmiejskich w chwili, gdy cała ta sprawa przestała być aktualną wskutek elektryfikacji tych linij. Obecnie zaś parowe wagony motorowe znalazły zastosowanie przedewszystkiem na kolejach angielskich i kolonjalnych. Jako paliwo, służy tak ropa, jak i węgiel. Rys. 7 obrazuje parowy wagon motorowy kolei tureckich z kotłem o prężności roboczej 20 kg/cm², zbudowany przez wytwórnię parowozów w Esslingen, rys. 8—wagon parowy f-my Sentinel z paleniskiem dla węgla, obsługiwanem samoczynnie, o prężności roboczej 26,3 kg/cm². Próby z parowym wagonem motorowym systemu Dobel z generatorem pary utworzonym z jednej rurowej wężownicy, wytwarzającym parę o prężności 100 kg/cm², są w toku w Niemczech.

Dotychczas jednak silnik spalinowy przoduje w budowie wagonów motorowych. Wysoki stan rozwoju silnika samochodowego oraz założenie, że konkurencję z samochodem trzeba podjąć zapomocą pojazdu podobnej konstrukcji, jest tego przyczyną. Szybkie uruchomienie i obsługa przez jednego człowieka są jego głównemi zaletami. Natomiast trudność przeciążania, zawiła przekładnia, krótkotrwały byt i konieczność większego doglądu oraz posiadania odpowiednio wyrobionego osobnego personelu są jego wadami w ruchu kolejowym.



Rys. 8. Wagon parowy systemu „Sentinel" z samoczynnem spalaniem węgla.

W normalnych wielkich lokomotywach silnik spalinowy nie utrzymał się, mimo nadziei, jakie w nim pokładano w pierwszych latach powojennych. Tylko w małych lokomotywach przetokowych do około 30 KM, biegnących z szybkością 4 — 18 km/godz., silnik spalinowy jest korzystniejszy niż parowy, i

to tem bardziej, im częstsze i dłuższe są przerwy ruchu. Budowie natomiast wielkich lokomotyw z silnikiem spalinowym stoi na przeszkodzie, obok wielu innych względów, już ich niepomiernie wysoki koszt. Obecnie pojawiają się wielkie lokomotywy dieselowskie tylko sporadycznie; nabyły je ostatnio koleje argentyńskie i francuska kolej Paryż — Lyon — Morze Śródziemne w wytwórniach szwajcarskich.

Pierwotne, już poprzednio wspomniane, zadanie wagonu motorowego doznało rozszerzenia, gdy do ujemnych wpływów ruchu samochodowego na intensywność ruchu kolejowego doszły wpływy zastoju gospodarczego. Wszędzie ujawniła się potrzeba zmniejszenia pojemności wielu pociągów, a w związku z tem z wagonu motorowego wyrósł pociąg motorowy.

Przedewszystkiem w Ameryce, w której, jak wspomniałem, intensywność ruchu osobowego najwięcej ucierpiała, ustaliło się zapatrywanie, że wagon motorowy nie ma być wyłącznie środkiem w walce konkurencyjnej z ruchem samochodowym, lecz że jego zadaniem jest zastąpienie pociągów o wielkiej pojemności i że w tym celu powinien pracować z kilkoma wagonami przyczepnemi. W związku z tem rozszerzonem zadaniem wagonu motorowego moc jego silnika stale rosła i doszła do wysokości ponad 500 KM, a osiągała nawet 900 KM w jednej sztuce. Również ciężar wagonów motorowych, budowanych z początku na zasadach konstrukcji autobusów, rósł w miarę lepszego przystosowania tych pojazdów do szczególnych warunków kolejowych i wskutek zarządzeń władz rządowych, mających pieczę nad bezpieczeństwem ruchu kolejowego. W związku zaś z powiększeniem mocy przekładnię mechaniczną wypiera przekładnia elektryczna.

W wyniku tego rozwoju powstały w Ameryce wagony motorowe o większej wytrzymałości, większym ciężarze i mocy, w których dominują przedziały pocztowe, bagażowe i frachtowe i które umożliwiają doczepianie 4 do 6 wagonów przyczepnych. Waga amerykańskich wagonów motorowych przekracza często 60 t i dochodzi nawet do 120 t. Przyczyny jednak tego rozwoju należy szukać przedewszystkiem w pewnych swoistych warunkach kolei amerykańskich. Skoro bowiem doszło się do przeświadczenia o konieczności zmniejszenia pojemności pociągów nawet w ruchu dalekobieżnym, nasuwa się pytanie, czy zadanie to nie dałoby się gospodarczo korzystniej rozwiązać przez daleko trwalszy i bardziej niezawodny parowóz mniejszych rozmiarów. Tę myśl poruszono już w Ameryce, przeciwstawiono jej jednak okoliczność, że w ruchu wagonów można się wyzwolić z t. zw. prawa pełnej obsługi. Prawo to, wywalczone przez związki zawodowe maszynistów, uważane przez zarządy kolejowe za zbędne, zwiększyło bardzo znacznie wydatki na personel parowozowy. W przeciwieństwie do Ameryki, w Europie przoduje jeszcze nadal budowa lekkich wagonów motorowych ze słabszemi silnikami, biegnącemi ze znacznie większą liczbą obrotów.

Techniczne trudności pomieszczenia silnika i przekładni w wagonie zwiększają się w miarę wzrostu mocy i ciężaru tych urządzeń, a ze wzrostem ilości wagonów przyczepnych powraca konieczność stosowania osobnej lokomotywy. Rozważana już w zeszłem stuleciu, a obecnie ponownie podnoszona korzyść wagonów motorowych, polegająca na większej wartości stosunku wagi napędnej do wagi całego pociągu, maleje w miarę wzrostu ilości wagonów przyczepnych i ich wagi. W pociągach zaś dalekobieżnych nie można uniknąć także potrzeby komfortu, z którym rośnie ciężar wagonów. Komfort w podróży jest jedną z głównych zalet komunikacji kolejowej w przeciwieństwie do samochodowej, i najlepszym środkiem propagandowym. Jakkolwiek maszyna parowa jest w przeciwieństwie do silnika spalinowego bardzo elastyczna i dozwala na zmianę siły i szybkości w szerokich granicach, to jednak, wychodząc z założenia, że z uwagi na sprawność gospodarczą wielkość lokomotywy winna być dostosowana do wielkości pociągu, koleje niemieckie wprowadzają obecnie małe parowozy tak dla pociągów osobowych, jak i towarowych. W parowozach tych, których ciężar w stanie próżnym waha się między 40 i 46 t, uwzględniony jest ostatni postęp w budowie parowozów.

Aby ruch wagonów motorowych opłacał się, pojemność ich musi być jaknajwięcej wyzyskana, nie mogą one przeto dać podróżującym tych wygód, jakiemi rozporządzają w normalnych wagonach kolejowych. Wewnętrzny ustrój wagonów motorowych jest mniej więcej ten sam, jaki posiadają autobusy. Obok jednak bezpieczeństwa i punktualności jazdy, jak już wspomniałem, główną zaletą komunikacji kolejowej jest wygodna jazda. W zrozumieniu, że właśnie na tem polu leży możność skutecznej propagandy komunikacji kolejowej w ruchu osobowym, różne zarządy kolejowe, nie szczędząc kosztów, mimo zastoju gospodarczego, przystąpiły do zwiększenia istniejącego już komfortu w wagonach osobowych, przeznaczonych do ruchu dalekobieżnego. Przedziały 3 klasy otrzymują miejsca wyściełane, przedziały 3-ciej i 2-iej klasy są wydłużane, ilość miejsc, przypadających na szerokość wagonu, jest zmniejszona, okna są zwiększone, aby ułatwiały swobodny wygląd, ulepszane są urządzenia do ogrzewania, oświetlania i wentylacji, zwiększono dbałość o estetyczny wygląd wewnętrzny, stale trwają dążenia do osiągnięcia spokojnego ruchu bez względu na nierówności toru i t. p.

W związku ze wzrostem komfortu i szybkości jazdy wzrósł ciężar wagonów, a obecnie mnożą się dążenia i środki do zmniejszenia tego ciężaru bez zmniejszenia wytrzymałości wagonów i bezpieczeństwa jazdy. Już tylko przez zastąpienie nitowania przez spawanie osiągnięto znamienne wyniki. Coraz to więcej metale lekkie znajdują zastosowania w budowie wagonów osobowych, a nawet wkraczają do budowy wagonów towarowych i parowozów.

7. Pociągi szybkobieżne.

Poczynania w kierunku zmniejszenia wagi wagonów zbiegają się z nowoczesnemi dążeniami do zwiększenia szybkości pociągów osobowych. Od początku kolejnictwa szybkość pociągów osobowych stale rosła, jakkolwiek nie zawsze w tem samem tempie.

Nie będę analizował, czy konkurencja z ruchem samochodowym, czy ambicja techników kolejowych, pobudzona rekordowemi wyczynami samochodów turystycznych i samolotów, czy obecne sportowe

nastawienie społeczeństwa, dla którego szybkość sama w sobie stała się celem, lub czy rzeczywista gospodarcza potrzeba jest przyczyną, że obecnie przeżywamy okres wzmożonych dążeń do osiągnięcia jaknajwyższych szybkości jazdy na drogach żelaznych. Pragnę jednak zwrócić uwagę na okoliczność, że szczytowa faza tych dążeń zbiegła się z okresem najostrzejszego kryzysu gospodarczego. Możemy w tem widzieć jeden z przykładów charakterystycznego objawu, że zastój gospodarczy nie hamuje postępu techniki, lecz nawet — wprost przeciwnie — pobudza ją do nowych zadań, które, stwarzając nowe potrzeby, mogą przyczynić się do poprawy gospodarczej.

Pierwsze próby z pociągami szybkobieżnemi wykonano w początku bieżącego stulecia. Wówczas nie istniało jeszcze współzawodnictwo z ruchem samochodowym, lecz młode koleje elektryczne pragnęły pokazać zalety swej trakcji. Jako zadanie, postawiono osiągnięcie szybkości 200 km/godz. W tym celu powstało w Niemczech w roku 1900 osobne towarzystwo pod nazwą „Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen", które trwało do roku 1903, a poparte przez władze i przemysł prywatny rozporządzało olbrzymiemi środkami finansowemi, gdyż sięgającemi wielu miljonów marek złotych. Próby wykonano na linji Marienfelde-Zossen. Przed próbami wzmocniono tor, ułożono najcięższe szyny, wyprostowano łuki do promienia 2 000 m i obok szyn ułożono dodatkowe szyny prowadnicze. Podczas pierwszej próby z elektrycznym wagonem motorowym, w październiku 1903 roku, osiągnięto szybkość 201 km/godz., następnie zaś wielokrotnie 210 km/godz. Jakkolwiek była możność osiągnięcia jeszcze wyższych szybkości, do 230 km/godz., to jednak na dalsze zwiększenie szybkości nie zezwoliło, z ostrożności, kierownictwo prób. Próbowane wagony posiadały już wówczas na obu końcach kształt opływowy, podobny do kształtu niektórych obecnie budowanych szybkobieżnych wagonów motorowych.

Na tej samej linji, przystosowanej szczególnie do wysokich szybkości, wykonano w roku 1904 próby szybkiej jazdy z parowozami, ciągnącemi krótkie pociągi. Z parowozem typu 2-B-2 (2-2-2), specjalnie do tego celu przystosowanym, osiągnięto szybkość 137 km/godz., a z normalnym ówczesnym parowozem pośpiesznym typu 2-B (2-2-0) — szybkość 136 km/godz.

Porównując te wyniki z poprzednio wspomnianemi, osiągniętemi z elektrycznemi wagonami motorowemi, należy uwzględnić następującą okoliczność. Ze względu na krótkość linji próbnej, cała jazda składała się tylko z rozpędu i hamowania, ruchu zaś ustalonego nie było. Bezpośrednio bowiem po osiągnięciu najwyższej szybkości trzeba było wszcząć hamowanie, dla możności zatrzymania pociągu na końcu linji. W okresie zaś rozpędu, t. j. przyśpieszania pociągu, wagon motorowy, zwłaszcza elektryczny, ma korzystniejsze warunki trakcyjne, aniżeli parowóz. Większa bowiem wartość stosunku ciężaru napędnego do całkowitego umożliwia szybsze ruszenie z miejsca, t. j. rozwinięcie większego przyśpieszenia aż do krańcowej szybkości napędnej. Wysokość zaś tej szybkości, a przedewszystkiem wysokość przyśpieszenia w okresie od krańcowej szybkości napędnej do końca rozpędu, t. j. do osiągnięcia szybkości w ruchu ustalonym, jest zależna od wielkości mocy, jaką napęd w okresie rozpędu rozporządza.

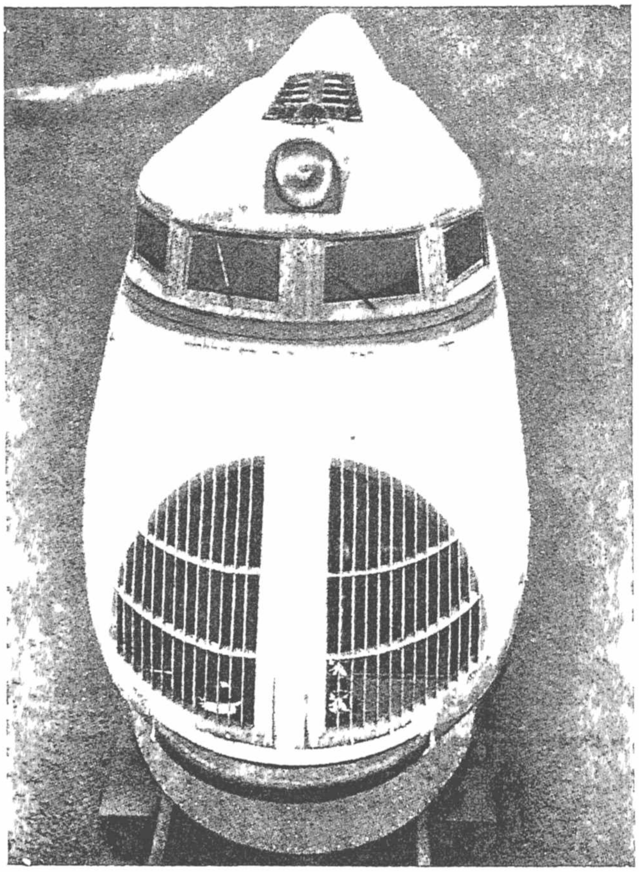
Celem osiągnięcia wysokich szybkości na krótkich odcinkach konieczny jest odpowiednio wielki zapas siły, z którego się korzysta tylko podczas rozpędu, powracając po osiągnięciu szybkości najwyższej, założonej dla ruchu ustalonego, do normalnej mocy. Krótko mówiąc, w okresie rozpędu, a w ogólności w okresach przyśpieszania, konieczne jest przeciążanie silników, które muszą pozwalać na takie czasowe przeciążenie. Parowóz posiada dość znaczny zapas mocy. Maszyna parowa pozwala zmieniać siłę pociągową w bardzo szerokich granicach, powyżej jednak krańcowej szybkości napędnej moc parowozu ogranicza nie maszyna, lecz kocioł. Kocioł zaś parowozowy pozwala na przeciążanie rusztu, a ponadto posiada znaczny zapas energji cieplnej w gorącej wodzie, który umożliwia czasowe czerpanie większej ilości pary, aniżeli się wytwarza przez spalanie na ruszcie. Znacznie jednak większy zapas mocy posiadają pojazdy motorowe trakcji elektrycznej. Najgorzej pod tym względem przedstawia się silnik spalinowy, to też wprowadzane są już urządzenia do uzupełniania mocy silnika energją czerpaną z akumulatorów elektrycznych, ładowanych w okresach mniejszego zapotrzebowania mocy.

Podczas zatem wspomnianych prób na linji Marienfelde-Zossen, ze względu na krótkość tej linji, pociągi parowe musiały być hamowane jeszcze przed osiągnięciem ruchu ustalonego i nie zdołały rozwinąć szybkości najwyższej. Im dłuższa jest jazda bez przerwy, tem mniejszą wartość ma stosunek czasu rozpędu do czasu jazdy i tem mniejszy wpływ ma czas rozpędu na czas jazdy od chwili ruszenia z miejsca do zatrzymania pociągu. Większy zapas mocy w okresie rozpędu jest przedewszystkiem pożądany w pociągach często się zatrzymujących, np. podmiejskich, natomiast mniej w szybkich pociągach dalekobieżnych.

To też na dłuższej linji, jakkolwiek nie szczególnie do tego celu przystosowanej, mianowicie na linji Monachjum — Augsburg, pociąg złożony z 4 wagonów 4-osiowych i parowozu Maffei'a typu 2-B-2 (2-2-2) osiągnął w roku 1906 szybkość 154 km/godz. Parowóz ten znajduje się obecnie w Muzeum Kolejowem w Norymberdze. Ze względu jednak na ówczesny brak potrzeby tak wysokich szybkości jazdy, wszystkie te próby nie doprowadziły do wprowadzenia regularnych pociągów szybkobieżnych, jakkolwiek nie były bezcelowe, gdyż przyczyniły się do wyświetlenia niektórych zagadnień technicznych. Stan ten trwał około 30 lat. Szybkości powyżej 100 km/godz. były rzadkie, a w wyjątkowych warunkach osiągano 120 km/godz., t. j. szybkość, przy której droga hamowana przekracza już normalną długość 700 m. Dopiero w ostatnich latach wznowiono próby i przystąpiono do urzeczywistnienia wysokich szybkości w normalnym ruchu kolejowym.

Nowy okres tych dążeń rozpoczął się od uruchomienia w roku 1933 pociągu szybkobieżnego na linji Hamburg — Berlin, który otrzymał nazwę „Latającego Hamburczyka". Pociąg ten, składający się z dwóch wagonów, mających 102 miejsc

do siedzenia, biegnie ze średnią szybkością 124 km/godz., a największą 160 km/godz., posiada dwa silniki dieselowskie po 410 KM i przekładnię elektryczną. Kształt pociągu odpowiada zasadom aerodynamicznym.



Rys 9a. Widok zprzodu szybkobieznego pociągu diesel-elektrycznego kolei Union Pacific w St. Zjedn A. P. Największa szybkosć 175 km/godz.

Dwa otwory, wyposażone w kraty, służą do przepływu powietrza chłodzącego ku chłodnicy, umieszczonej pod dachem wozu i częściowo widocznej za latarnią, oraz do wentylacji pociągu

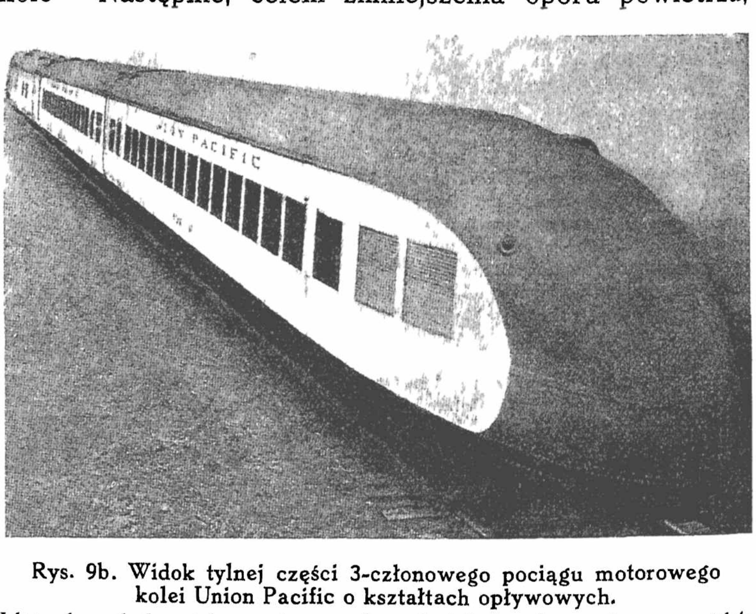
Wślad za kolejami niemieckiemi poszła kolej Stanów Zjednoczonych A. P. Union-Pacific. Z początku szło o podniesienie osobowego ruchu kolejowego w walce konkurencyjnej z ruchem autobusowym. Zadaniem pierwszego pociągu szybkobieżnego tej kolei było przedewszystkiem umożliwienie niskiej taryfy przewozowej drogą zmniejszenia komfortu, a skrócenie czasu jazdy miało być dodatkowym środkiem propagandowym. Pociąg ten (p. rys. 9a i b), o kształcie odpowiadającym zasadom aerodynamicznym, posiada trzy wagony, z których pierwszy posiada silnik dieselowski o mocy 600 KM, a za przedziałem silnikowym znajduje się przedział pocztowy i przedział bagażowy. Przedział pocztowy 10 m długości posiada urządzenie do wydawania przesyłek bez zatrzymywania pociągu. Pociąg ten biegnie z najwyższą szybkością 175 km/godz. i zmniejszył czas jazdy między Chicago i San Francisco z 62 na 45 godzin.

Powodzenie tego pociągu zachęciło wspomnianą kolej do wprowadzenia drugiego o tej samej szybkości, już jednak z większym komfortem. Ilość wagonów zwiększono z 3 do 6-ciu, przyczem pierwszy wagon 14,5 m długości obejmuje wyłącznie silnik dieselowski o mocy 900 KM w jednej sztuce i stanowi zatem raczej lokomotywę, niż wagon motorowy. Następny wagon 19,5 m długości jest bagażowo-pocztowy, 3 dalsze, każdy po 19,5 m, są sypialne, a ostatni 22 m długości jest restauracyjny.

Pociąg ten pobił wszelkie rekordy amerykańskie w październiku 1934 r., przebiegając 5245 km między Los Angelos a Nowym Jorkiem w 56 godz. i 56 min. Do tego czasu najkrótszy czas jazdy od wybrzeża do wybrzeża osiągnął specjalny pociąg Harrimana w roku 1906, który przebył drogę z Oakland w Kalifornji do N. Jorku w 71 godzin 27 min. Nowym rekordem obniżono ten czas jazdy o 14½ godz. Zadziwiające jest, że pociąg ten, przy względnie znacznej ilości wagonów, wyposażonych komfortowo, może osiągnąć tak wysoką szybkość z silnikiem o mocy tylko 900 KM Również moc silnika pierwszego z tych obu pociągów zdawaćby się mogła za mała. Stało się to jednak możliwe wskutek kształtów tych pociągów, odpowiadających zasadom aerodynamicznym, zarówno jak i wskutek znacznego zmniejszenia ciężaru pojazdów przez najszersze zastosowanie metali lekkich do ich budowy.

Za powyższemi przykładami poszły liczne inne koleje amerykańskie i europejskie. Prawie w każdym nowym zeszycie czasopism technicznych czytamy o przystąpieniu coraz to innej kolei do tych poczynań. Posiadają już one pewne cechy trwałości, nie idzie bowiem już o próby, lecz o regularny ruch kolejowy. Rozpoczęto te poczynania z wagonem motorowym i silnikiem dieselowskim, a obecnie widać już zwrot do parowozów.

Próby z parowozami wznowiły koleje niemieckie. Rozpoczęto te ponowne próby ze zwykłemi parowozami pośpiesznemi, typu jeszcze z roku 1915, i z normalnemi wagonami 4-osiowemi wózkowemi, przyczem osiągnięto szybkość 141 km/godz., odpowiednio do postawionego zadania. Następnie, celem zmniejszenia oporu powietrza,



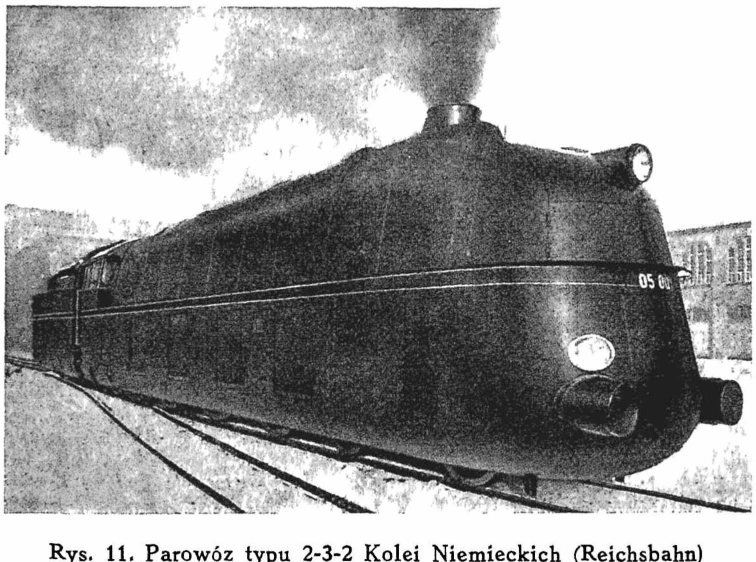
Rys. 9b. Widok tylnej części 3-członowego pociągu motorowego kolei Union Pacific o kształtach opływowych.

Jak wiadomo, budowa tylnej części pojazdow o kształtach opływowych ma szczególnie doniosłe znaczenie ze względu na osiągnięcie jaknajmniejszego oporu powietrza

zastosowano harmonje między wagonami, obejmujące całą ich szerokość, i z temi wagonami oraz ze wspomnianemi parowozami osiągnięto na linji hannowerskiej szybkość 152 km/godz. Wydajność kotła była wystarczająca, parowóz biegł spokojnie.

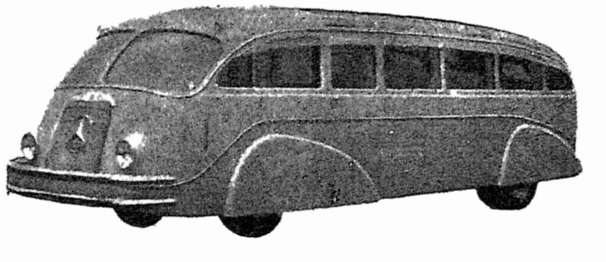
We wszystkich powyższych próbach z parowozami stosowano parowozy 4-cylindrowe, a zatem, ze względu na lepsze zrównoważenie mas, szczególnie nadające się do większych szybkości. Jeszcze w pierwszych latach powojennych istniało przekonanie, że parowozy pośpieszne powinny mieć więcej niż 2 cylindry, a w szczególności parowozy 3-cylindrowe były wówczas modne. Ciężkie parowozy towarowe budowano też z 3-ma cylindrami, przyczem w tym przypadku stosowano 3 cylindry z obawy, że przy 2 wielkich cylindrach nacisk na czopy będzie za wielki. Z tych jednak zapatrywań wyzwoliły się może najwcześniej Polskie Koleje Państwowe, budując ciężkie parowozy towarowe własnego typu tylko z 2 cylindrami. Następnie także Niemcy, główni propagatorzy 3-ch cylindrów, ustalili nowe typy standardowych parowozów tak dla ciężkiego ruchu towarowego, jak i pośpiesznego, z dwoma cylindrami.

Gdy zatem zaszła potrzeba utworzenia pociągu zastępczego dla „Latającego Hamburczyka" na wypadek, gdyby pojazd motorowy tego pociągu wymagał naprawy, rozporządzano z nowszych parowozów tylko parowozami 2-cylindrowemi. Parowozy pośpieszne z 2-ma zewnętrznemi cylindrami bliźniaczemi okazały się dla normalnie stosowanej najwyższej szybkości 100 km/godz. bez zarzutu. Natomiast użycie takiego parowozu dla szybkości ponad 140 km/godz. było dawniej nie do pomyślenia. Tem ciekawsze są wyniki doświadczeń, wykonywanych we wspomnianym celu ze standardowemi parowozami pośpiesznemi lżejszego typu „pacific" z 2 cylindrami, z któremi w pociągach o wadze wagonów 200 do 240 t osiągnięto najwyższą szybkość od 135 do 144 km/godz. Te doświadczenia oraz następne z parowozami pośpiesznemi cięższego typu, również 2 cylindrowemi, stwierdziły możność prowadzenia regularnych pociągów dalekobieżnych lżejszych z najwyższą szybkością 130 km/godz. do 140 km/godz., a cięższych o wadze wagonów 600 t — z najwyższą szybkością 120 km/godz.



Rys. 11. Parowóz typu 2-3-2 Kolei Niemieckich (Reichsbahn) budowy f-my „Borsig". Najwyzsza szybkosć 175 km/godz.

Równocześnie wykonano doświadczenia z modelami w tunelach aerodynamicznych, celem wyznaczenia najodpowiedniejszego kształtu parowozów dla jeszcze wyższych szybkości, i stwierdzono, że przy kształcie, odpowiadającym zasadom aerodynamicznym, zaoszczędza się na mocy pa-



Rys. 10. Szybkobiezny autobus (Mercedes-Benz) dla panstwowych autostrad niemieckich. Najwyzsza szybkosc 115 km/godz.

rowozu około 300 do 400 KM przy szybkości 150 km/godz. Wskutek tych korzystnych wyników doświadczeń koleje „Reichsbahn" nabyły ostatnio w różnych wytwórniach niemieckich parowozy o kształtach opływowych z 2 i 3-ma cylindrami, z tendrami osobnemi i tendrzaki, dla najwyższej szybkości 160 do 175 km/godz., oraz parowozy z częściowem pokryciem opływowem dla szybkości 140 km/godz. i ciężaru pociągów 650 t. W ślad za Niemcami poszły koleje francuskie, belgijskie i amerykańskie, budując również parowozy o kształtach opływowych do wysokich szybkości. Także u nas wytwórnia parowozów w Chrzanowie wykonała doświadczenia w Instytucie Aerodynamicznym Politechniki Warszawskiej i na podstawie tych doświadczeń opracowała projekt parowozu dla wysokich szybkości.

W związku z dążeniami do podwyższenia szybkości pociągów aż do wspomnianych granic aktualną się stała sprawa hamowania i związana z nią sprawa odstępu sygnałów stacyjnych. W obecnych hamulcach kolejowych najwyższą granicę siły hamowania określa tarcie między kołem a szyną, lecz i tej granicy siła hamowania w obecnie stosowanych hamulcach w rzeczywistości osiągnąć nie może.

Na tej samej wprawdzie zasadzie oparte jest hamowanie samochodów, tarcie jednak kół gumowych na drodze nie wyposażonej w szyny jest wielokrotnie większe, niż tarcie stalowych obręczy kół pojazdów kolejowych na szynach. Z tego powodu droga hamowania (długość drogi biegu od wszczęcia hamowania do zatrzymania pojazdu) samochodów jest wielokrotnie mniejsza niż pociągów kolejowych. Odstęp kolejowych sygnałów stacyjnych, wynoszący na linjach głównych normalnie 700 m, odpowiada najdłuższej drodze hamowania. Droga ta jednak wynosi 700 m dla szybkości około 110 km/godz. w chwili wszczęcia hamowania. Ponieważ droga hamowania rośnie w przybliżeniu z kwadratem szybkości, przeto

zwiększenie szybkości jazdy wymaga znacznie większego rozsunięcia sygnałów. Ze względu na ruch szybkobieżny na linji Hamburg — Berlin powiększono odległość między sygnałami na tej linji z 700 m na 1200 m. Ponadto „Reichsbahn" zwiększa odległość tę także na innych ważniejszych linjach do 1000 m.

To rozwiązanie zadania nie jest doskonałe, gdyż z jednej strony zwiększenie odległości sygnałów zmniejsza ich widoczność, a z drugiej dezorjentuje maszynistów pociągów, biegnących z mniejszą szybkością. Z dążeniami zatem do ruchu szybkobieżnego wyłania się nowe zadanie, mianowicie udoskonalenia hamulców kolejowych, i prace na tem polu są w toku.

8. Paliwo stałe czy płynne.

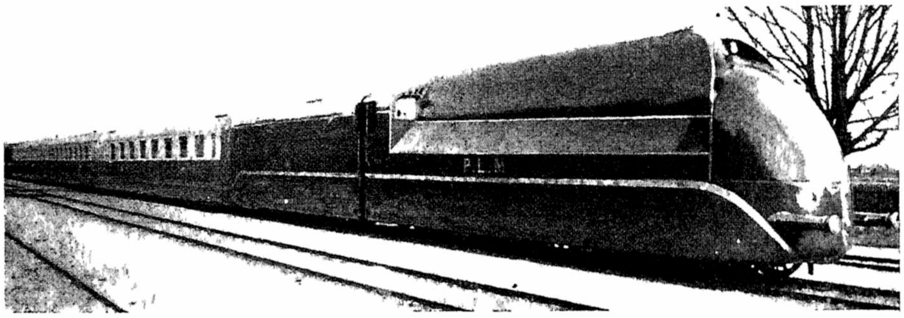
Rywalizację między różnemi środkami trakcyjnemi można rozpatrywać także z punktu widzenia: paliwo stałe czy płynne. Pod tym kątem widzenia sprawa ta jest rozpatrywana przez producentów węgla i ropy.

Paliwo płynne znalazło zastosowanie przedewszystkiem w silnikach spalinowych, a w małej mierze w kotłach parowych. Jako paliwo kotłów pojazdów parowych paliwo płynne ma tę zaletę, że spala się bezdymnie i nie wytwarza iskier oraz umożliwia łatwą regulację intensywności spalania.

Bezdymne spalanie było powodem, że paliwo płynne znalazło sporadycznie zastosowanie w kotłach parowozów pociągów górskich, biegnących przez liczne i długie tunele Przeszkodę jednak w jego szerszem zastosowaniu w parowozach stanowiła wysoka cena, wielokrotnie wyższa od ceny węgla, oraz ta okoliczność, że bardzo gorący i aktywny płomień paliwa płynnego niszczy szybko palenisko, a ochrona ścian paleniska przeciw temu działaniu przez wyłożenie szamotą jest nietylko nietrwała, lecz także zmniejsza wydajność najcenniejszej, gdyż bezpośredniej powierzchni ogrzewanej. Zresztą spalanie koksu, znacznie tańszego od ropy, stosowane prawie wyłącznie w pierwszych latach kolejnictwa, jest również bezdymne, a dzisiaj znamy sposoby, aby dymienie nawet przy spalaniu węgla kamiennego znacznie ograniczyć.

W czasach, gdy motoryzacja nie była jeszcze rozwinięta i gdy ropa i jej przetwory nie stanowiły jeszcze cennego produktu eksportowego, stosowano ropę w większej mierze do obsługi palenisk parowozowych w krajach bogatych w źródła ropy, a ubogich w węgiel. W okresie przedwojennym, gdy produkcja ropy na Podkarpaciu wzrosła znacznie ponad jej zapotrzebowanie i gdy wskutek braku zbiorników ropa spływała bezużytecznie do rzek, rząd austrjacki zbudował zbiorniki i państwową rafinerję olejów skalnych oraz zarządził stosowanie ropy w paleniskach parowozowych. Wkrótce jednak cena ropy podniosła się tak znacznie, że powrócono do węgla kamiennego.

Obecnie stosowane jest paliwo płynne w parowych wagonach motorowych, przedewszystkiem ze względu na łatwą regulację intensywności spalania. W ostatnich czasach wkracza węgiel także i na to pole, przyczem wprowadzane są urządzenia do samoczynnej obsługi paleniska. Obecne poczynania kolei niemieckich w dziedzinie dieselowskich wagonów motorowych widocznie zaniepokoiły Reńsko-Westfalski Syndykat węglowy, gdyż syndykat ten, wyznaczając nagrody w wysokości 50000 mk niem., ogłosił konkurs na projekt trójdzielnego parowego pojazdu motorowego, odpowiadającego obecnym najwyższym warunkom tej trakcji, a dostosowanego do spalania na ruszcie węgla kamiennego o zawartości conajmniej 30% części lotnych. Pojazd ten ma biec z szybkością do 130 km/g. i obejmować, obok przedziału bagażowego i pocztowego, 180 wygodnych miejsc do siedzenia III i II klasy i po jednem stanowisku maszynisty na każdym końcu. Kocioł i maszyna winny pracować zupełnie samoczynnie, pozostawiając maszyniście tylko sterowanie dopływu pary do maszyny. Ustalone są także warunki rozpędu i hamowania.



Rys. 12. Szybkobieżny pociąg francuskiej kolei P.L M. z parowozem typu „Atlantic" (2-2-1), przeznaczony do jazdy na linji Paryż—Marsylja z szybk. handl. ok. 110 km/godz.

Dzisiaj trudno jeszcze przewidzieć, jakie paliwo utrzyma się w ruchu wagonów motorowych, które zresztą stanowią raczej paljatyw, aniżeli pełny środek lokomocji kolejowej. Natomiast, sądząc po obecnym rozwoju budowy lokomotyw, wyparcie parowozu przez lokomotywy dieselowskie nie ma widoków powodzenia. Parowóz, opalany węglem, podczas swego już wiekowego istnienia okazał się środkiem trakcyjnym najtrwalszym, dającym się dostosować do wszelkich nowych zadań. Jego sprawność stale się zwiększa, jakkolwiek, mimo licznych zakusów, zachował do dnia dzisiejszego swój pierwotny ustrój.

Natomiast paliwo płynne ma szerokie zadanie w ruchu samochodowym i lotnictwie, a więc w środkach komunikacyjnych, dla których lekkość silnika i zapasu materjałów pędnych ma podstawowe znaczenie. Z rozwojem motoryzacji rośnie zapotrzebowanie paliwa płynnego, którego jednak produkcja jest bardzo nierównomiernie rozłożona. Kraje tak wysoko uprzemysłowione, jak Francja i Niemcy, obfitujące w węgiel, produkują minimalne ilości ropy, daleko odbiegające od zapotrzebowania. Stany Zjednoczone A. P., największy producent węgla i ropy, wytwarzają około 2,5, a Polska około 30 razy tyle energji w posta-

ci węgla, aniżeli w postaci ropy naturalnej. Rząd niemiecki popiera wydajnie nowe wiercenia na terenach jeszcze niezbadanych, biorąc udział w finansowaniu tych wierceń do połowy wysokości kosztów. W Berlinie utworzono osobny Instytut Geologiczny do badania terenów ropodajnych z oddziałem w Getyndze. Wprowadzono badania mikroskopowe i w świetle ultrafjoletowem, a wiercenia, sięgające do 2000 m, są wykonywane środkami, odpowiadającemi najnowszym zdobyczom techniki. U nas produkcja ropy nieustannie spada i wynosi zaledwie ¼% produkcji światowej.

9. Zakończenie.

Reasumując i odpowiadając na pytanie, zawarte w tytule mego referatu, zaznaczam co następuje:

W każdym ustroju gospodarczym miernikiem każdego przedsiębiorstwa, nie mającego na celu społecznych dóbr niematerjalnych lub obrony kraju, jest renta, bezpośrednio lub pośrednio osiągana z tego przedsięębiorstwa. Rozpatrując zaś pod tym kątem widzenia różne środki komunikacyjne dla tych samych zadań, należy mieć na uwadze, że — jak w każdem przedsiębiorstwie gospodarczem, tak i w przedsiębiorstwach komunikacyjnych, — aż do pewnej granicy, zależnej od rozmiarów przedsiębiorstwa, rentowność rośnie wraz z intensywnością ruchu. Im większy zaś jest kapitał inwestycyjny, tem większa jest intensywność ruchu, konieczna do osiągnięcia rentowności przedsiębiorstwa. Regularna komunikacja samochodowa wymaga mniejszego wprawdzie kapitału inwestycyjnego niż komunikacja kolejowa, największa jednak intensywność ruchu, osiągalna na drogach niewyposażonych w szyny, jest mniejsza niż na drogach żelaznych. Przy pewnej intensywności ruchu rentowność komunikacji samochodowej jest równa rentowności komunikacji kolejowej. Poniżej tej granicznej wartości intensywności ruchu nie opłaca się komunikacja kolejowa, a powyżej — komunikacja samochodowa. W walce konkurencyjnej koleje dążą z jednej strony do obniżenia tej granicznej wartości, a z drugiej — do podwyższenia rzeczywistej intensywności ruchu.

Jeżeli na istniejących już linjach kolejowych intensywność ruchu spada poniżej wspomnianej wartości granicznej i odpowiada raczej komunikacji samochodowej, niż kolejowej, a utrzymanie ruchu kolejowego na tych linjach z jakiegokolwiek powodu jest wskazane, to ich rentowność może być podniesiona przez stosowanie wagonów motorowych. Ponadto wagony motorowe mogą być pożądane do zgęszczenia ruchu na odcinkach lokalnych.

Z rozwojem motoryzacji boczne linje kolejowe tracą na znaczeniu, brak zaś tych linij wpływa na rozwój motoryzacji. Mała ilość bocznych linij kolejowych w stosunku do linij głównych wpłynęła głównie na wysoki stan motoryzacji i rozwoju dróg nieszynowych w Ameryce Półn., gdzie największa odległość od kolei dochodzi do 100 km.

Także dla trakcji parowej i elektrycznej istnieje pewna graniczna wartość intensywności ruchu, poniżej której nie opłaca się trakcja elektryczna, a powyżej — trakcja parowa.

Niejednokrotnie stawiane jest pytanie, czy obecna intensywna ruchliwość na polu techniki komunikacyjnej odpowiada rzeczywistym potrzebom, zwłaszcza wobec dzisiejszego zastoju gospodarczego. Technika jednak komunikacyjna nie może iść za potrzebami, lecz musi je wyprzedzać, i nie mierzy zamiarów na siły, lecz siły na zamiary.

●●●

Automobile, automotrice, ou locomotive à vapeur

Résumé:

Après avoir souligné la concurrence actuelle entre les chemins de fer et la circulation automobile l'auteur rappelle qu'une telle concurrence existait depuis longtemps entre les chemins de fer et les voies navigables, ainsi qu'elle existe maintenant entre les différents modes de traction; cependant, au fur et à mesure du développement de chaque moyen de transport s'établit le champs le plus propre de son application, suivant ses qualités techniques et économiques.

Ensuite l'auteur analyse les traits caractéristiques de la circulation automobile et du transport ferroviaire, en soulignant que la première se caractérise par une légère voiture individuelle, tandis que le second par un train composé de plusieures voitures lourdes.

Passant à la comparaison de ces deux modes de transport des marchandises et des voyageurs, l'auteur montre le progrès récent du matériel roulant ferroviaire, grâce auquel les chemins de fer peuvent répondre aux nombreuses exigeances qu'on leur pose sous l'influence du développement de la circulation automobile.

Dans la conclusion l'auteur exprime l'opinion que l'évaluation du moyen de transport doit être basée sur son rentabilité qui, à son tour, dépend de l'intensité du traffic. Au-dessus d'une certaine limite le traffic ferroviaire est le seul rentable, tandis qu'au dessous de cette limite la circulation automobile et les automotrices sont justifiées économiquement.

Organizacja gospodarki narzędziowej *)

Inż. J. Tichy, SIMP

Podział inwentarza narzędziowego i symbolistyka. — Urządzenie magazynu i wypożyczalni. — Kartoteka i albumy narzędzi normalnych i specjalnych.

JEDNEM z ważnych zagadnień, ściśle związanych z pracą warsztatu, jest właściwa gospodarka narzędziowa, t. zn. system wzajemnego powiązania zagadnień technicznych, administracyjnych i gospodarczych, dotyczących inwentarza narzędziowego.

Pod nazwą „inwentarz narzędziowy" rozumieć należy według P. N. „wszelkie przyrządy, narzędzia i sprawdziany, stosowane w przemyśle do fabrykacji ręcznej lub maszynowej, oraz do kontroli i pomiarów warsztatowych i laboratoryjnych."

Właściwe ujęcie organizacyjne gospodarki narzędziowej ma duży wpływ na jakość produkcji, na wydajność warsztatu, a zatem i na koszt wytwarzania, jest więc sprawą doniosłą i powinno być postawione na poczesnem miejscu.

*) Referat wygłoszony na zebraniu odczytowem SIMP, dn. 11 marca 1935 r.

Należy sobie zdać sprawę z tego, że nie istnieje jeden „idealny" system gospodarki, któryby dał się zastosować w każdej wytwórni. System, doskonały w jednej wytwórni, w innej może być mniej lub więcej zły, zależnie od charakteru produkcji i od warunków miejscowych. W każdym razie system gospodarki narzędziowej musi uwzględniać nietylko konserwację i przechowywanie inwentarza narzędziowego, ale również i dostarczanie go do komórek produkcyjnych na czas, t. zn. *przed* chwilą potrzeby, oraz obciążanie zużyciem narzędzi właściwych robót, czy komórek produkcyjnych.

Wydziały, tak produkcyjne, jak i pomocnicze, powinny być tak zorganizowane, aby zapewniona była synchronizacja wysiłku i pracy, gdyż tylko w tym wypadku mozna uzyskać maximum wydajności. Wydział narzędziowy musi pracować synchronicznie z warsztatem. Jeżeli jedna z maszyn ma wykończyć swą część pracy w bliskim terminie, można uniknąć zwłoki przy rozpoczęciu następnej kolejnej roboty, jeżeli komplet narzędzi, sprawdzianów i przyrządów potrzebnych do jej wykonania jest w wypożyczalni narzędzi wcześniej przygotowany do wydania (a nawet dostarczony do maszyny). Jest jednak jasne, że wczesne przygotowanie narzędzi będzie bezużyteczne, o ile również nie będzie przygotowany surowiec, wzgl. półfabrykaty z poprzedniej operacji, oraz rysunki i instrukcje wykonawcze.

Organizacja wytwórni powinna być tak ujęta, aby każdy wydział, nie wyłączając narzędziowego, był zarządzany w zgodnej harmonji i cała wytwórnia pracowała z synchronizowanym wysiłkiem. Wydział planowania, ustalając ***kiedy*** praca ma być wykonywana, musi mieć zapewnione przedterminowe dostarczenie potrzebnych narzędzi, surowców, wzgl półfabrykatów, oraz rysunków i instrukcyj wykonawczych, tak aby każda zwłoka w czasie wykonania była uniknięta.

Zorganizowanie gospodarki narzędziowej należy do zagadnień skomplikowanych, jak zresztą każde organizowanie, gdyż:

1) wchodzi tu w grę szereg składowych zagadnień, które powinny być rozwiązane niezależnie od siebie, a pozatem powiązane wzajemnie w prosty i gładko pracujący system;

2) organizacja gospodarki narzędziowej musi być dopasowana do ogólnej organizacji wytwórni;

3) właściwe rozwiązanie jest zależne od wielkości przedsiębiorstwa i od charakteru produkcji (ciągła, seryjna czy indywidualna, ustalona czy różnorodna, precyzyjna, przeciętna czy zgrubna).

Względnie najłatwiej zorganizować gospodarkę narz. dla produkcji ciągłej (masowej) i jednorodnej (stale jeden, wzgl. niewielka ilość produktów). Sprawa się komplikuje w razie produkcji seryjnej, a trudności rosną tem bardziej, im mniejsze są serje i im większa różnorodność produkcji. Z drugiej strony, dobre zorganizowanie gosp. narz. jest najważniejsze przy produkcji ciągłej i w dużych serjach.

Nie należy zapominać, że zasadniczym celem każdego organizowania jest osiągnięcie najlepszej jakości, przy minimum kosztów produkcji. A więc jeżeli zwiększenie wydatków stałych, związane z wprowadzeniem nowej organizacji, nie miałoby być pokryte z nadwyżką zmniejszeniem kosztów produkcji, oznaczałoby to, że nowa organizacja nie jest właściwa i że nie należy jej wprowadzać.

Celem gospodarki narzędziowej jest utrzymanie inwentarza narzędziowego na właściwym poziomie, tak pod względem jego jakosci, jak i ilości, oraz administrowanie nim w ten sposób, ażeby:

1) każdy robotnik był w odpowiednim czasie dostatecznie zaopatrzony w takie narzędzia oraz przyrządy obróbkowe i pomiarowe, które mu umożliwią wykonanie pracy jaknajlepiej i w jaknajkrótszym czasie;

2) narzędzia zakupywane, wzgl. wykonywane, były takiego typu i takiej jakości, aby dały największą ilość pracy na każdy wydany złoty;

3) inwentarz narz był zakupywany, wzgl. wykonywany w taki sposób, aby zapewnić uzyskanie najniższej ceny (przy określonej jakości), a więc i w odpowiedniej ilości, nie za małej, która podnosi koszt nabycia, i nie za wielkiej, ze względu na unieruchomienie kapitału, oraz na zwiększenie kosztów magazynowania i konserwacji;

4) inwentarz posiadany był utrzymywany w możliwie najlepszym stanie jakościowym;

5) inwentarz był stale uzupełniany ilościowo oraz unowocześniany w stosunku tak do postępu techniki warsztatowej, jak i do poziomu innego wyposażenia technicznego danej wytwórni *);

6) inwentarz narzędz. był zabezpieczony przed zaginięciem, zniszczeniem oraz uszkadzaniem w pracy (przez niedbalstwo czy lekkomyślność);

7) poszczególne komórki produkcyjne (warsztaty czy pracownie) oraz poszczególne roboty (komisy) były sprawiedliwie obciążane rzeczywistym kosztem zużycia inwentarza narzędziowego

Każda zorganizowana praca opiera się na zrutynizowaniu tych wszystkich czynności, które się do tego nadają przy danych warunkach lokalnych i przy określonym charakterze pracy czy produkcji. Korzyści, wynikające ze zrutynizowania, są następujące:

1) odciążenie pracowników wysoko wykwalifikowanych i zmniejszenie ich ilości,

2) umożliwienie zatrudnienia pracowników mniej wykwalifikowanych, a więc tańszych,

3) zwiększenie tempa pracy, a więc i wydajności pracowników.

Rezultatem zrutynizowania pewnych czynności jest obniżenie kosztów. Należy jednak zważać, aby zrutynizowanie nie było posunięte zbyt daleko, gdyż wtedy może nastąpić martwota systemu, brak inicjatywy, zbiurokratyzowanie.

W dalszym ciągu omawiać będę głównie te zagadnienia gospodarki narzędziowej i te czynności, które mogą i powinny być ustalone i zrutynizowane.

---

*) Unowocześnianie inwentarza narzędziowego nie powinno wyprzedzać innego wyposażenia produkcyjnego W wypadku przeciwnym wzrośnie wprawdzie koszt nabycia inwentarza narz, ale jego zalet i cech nowoczesności nie będzie można wyzyskać, oczywistym rezultatem byłby więc tylko wzrost kosztów produkcji

Podział inwentarza narzędziowego.

W skład inwentarza narzędziowego wchodzą wszelkie narzędzia i przyrządy, stosowane do fabrykacji oraz do kontroli i pomiarów warsztatowych.

Inwentarz narzędziowy podzielić można na·

1) Normalne narzędzia i przyrządy, t. zn. takie, które są stosowane do wykonywania robót wzgl. czynności, często zdarzających się, a więc które są stale potrzebne. Będą to narzędzia:

a) ujęte przez Polskie Normy Narzędziowe,

b) jeszcze nieujęte, lecz dostępne w handlu w każdej chwili,

c) normalne dla danej wytwórni,

d) materjały pomocnicze stałego użytku, jak np. papier ścierny, papier naszklony, olej do smarowania, emulsja do chłodzenia i t. p.

2) Specjalne narzędzia i przyrządy, t. zn. przeznaczone do wykonywania ściśle określonej czynności przy obróbce pewnego przedmiotu i do tego celu specjalnie wykonane lub zakupione. Każde narzędzie specjalne jest ściśle związane z objektem produkcji, do którego fabrykacji jest przeznaczone.

3) Normalne wyposażenie obrabiarek, które składa się wprawdzie przeważnie z uchwytów uniwersalnych dla narzędzi lub przedmiotów obrabianych, lecz które zakwalifikowałem jednak jako oddzielną grupę, ze względu na odmienny od normalnych narzędzi charakter, jest ono bowiem ściśle związane z grupą maszyn, wzgl. maszyną, której wyposażenie stanowi. Zatem pomimo swej uniwersalności ma charakter podobny do narzędzi specjalnych.

Każda z powyższych grup może być podzielona w dalszym ciągu na:

a) inwentarz zużywalny, t. zn. narzędzia, które po względnie krótkiem używaniu tracą swoje charakterystyczne wartości (jak np. rozwiertaki, gwintowniki, frezy i t. p.),

b) inwentarz trwały, t. zn. narzędzia i przyrządy takie, które bez uszczerbku dla swej wartości użytkowej mogą być używane b. długo (przyrządy obróbkowe, uchwyty, przyrządy pomiarowe).

Symbolistyka inwentarza narzędziowego.

Celem symbolistyki jest:

1) Ścisła i jednoznaczna identyfikacja narzędzi, unikanie pomyłek i nieporozumień, które są przeważnie następstwem wieloznaczności określeń.

2) ułatwienie zorganizowania magazynu, wzgl. wypożyczalni narzędzi, polegające na:

a) ocechowaniu każdego narzędzia jego symbolem,

b) ugrupowaniu inwentarza na półkach w porządku grup, podgrup i klas, wskutek czego symbol podaje odrazu miejsce umieszczenia narzędzia,

c) sporządzeniu kartoteki narzędziowej według kolejności symbolów.

3) ułatwienie sporządzania wykazów narzędziowych przez używanie krótkich symbolów, zamiast nazw, zawsze długich i niejednoznacznych.

Od systemu symbolistyki wymagać więc należy:

1) aby zapewniał ścisłą i jednoznaczną identyfikację narzędzi,

2) aby posiadał rozciągliwość, umożliwiającą znakowanie narzędzi w ilościach przekraczających największe zapotrzebowanie wytwórni,

3) aby symbole były możliwie krótkie, przejrzyste i łatwe do zrozumienia i zapamiętania.

Warunki powyższe spełnia, odnośnie narzędziowego inwentarza normalnego, system znakowania przyjęty przez Polski Komitet Normalizacyjny. Uważam tedy, że powinien on być przyjęty przez każdą wytwórnię, jeszcze i z tego względu, że:

1) ułatwia sporządzenie katalogu narzędzi przez wytwórnię używanych przez:

a) proste skompletowanie arkuszy norm P. N. dla tych typów i rodzajów narzędzi, które są przez wytwórnię używane,

b) proste skreślenie z arkuszy norm używanych typów narzędzi tych wymiarów, które do normalnej produkcji danej wytwórni są niepotrzebne.

2) ułatwia zamawianie narzędzi zakupywanych, które mogą być, tak samo jak i w wewnętrznej administracji, określone jednoznacznie krótkim symbolem.

Układ symbolu według systemu przyjętego przez P. K. N. jest następujący·

1-szy znak określa „dział" inwentarza narzędzi, np.: narzędzia do skrawania metali; narzędzia do obróbki drzewa; narzędzia i przyrządy pomiarowe.

2-gi znak określa „grupę" w obrębie działu, np.: frezy, noże.

3-ci znak określa „typ" w granicach grupy, np.: frezy tarczowe; noże do gwintowania.

Trzy pierwsze znaki są to litery dużego alfabetu, możliwie początkowe danej nazwy.

4-ty znak określa „rodzaj" w obrębie typu, np.: noże gwintowe, wykończarki zewn. ostre 60°.

Znak ten oznacza się literą małego alfabetu.

5-ty znak określa „wymiar wzgl. Nr." narzędzia w obrębie rodzaju;

6-ty i 7-my znak określa „cechy specjalne" narzędzia, np. ze stali szybkotnącej; zęby zataczane.

Tak więc symbol: „NFPa12s" oznacza — narzędzie do skrawania metali, frez, palcowy, walcowo-czołowy o śred. 12 mm ze stali szybkotnącej, a symbol: „NFWd 60/80-Msz" oznacza — narzędzie do skrawania metali, frez, walcowy, uzębienia grube prawozwojne, o śred. 60 mm, dług. 80 mm — do materjałów miękkich, ze stali szybkotnącej, zataczany.

W granicach ilości symboli dla każdego znaku P. N. pozostawiają pewną swobodę, która powinna być wyzyskana do tworzenia symboli narzędzi, normalnych dla produkcji specyficznej, chociaż nienormalnych dla inwentarza narzędz. w znaczeniu ogólnem. Interesujących się bliżej kwestją symbolistyki narzędzi normalnych odsyłam do norm P. N. N-804 do N-820.

Dla inwentarza narzędziowego specjalnego, a więc przeznaczonego do wykonywania tylko części wyraźnie określonych, winien być przewidziany odmienny układ znakowania, i to taki, aby utworzony symbol wybitnie różnił się od symbolu inwent. normalnego, aby na pierwszy rzut oka było wiadome, że narzędzie jest nienormalne.

Odmienność układu jest konieczna z 3-ch przyczyn:

1) ze względu na odmienny sposób uzupełniania inwentarza narz., mianowicie: komplet narzędzi specjalnych winien być zawsze ilościowo taki, aby wystarczał do wykonania ustalonej serji minimalnej produktu.

2) ze względu na odmienny sposób przechowywania, mian. komplet narzędzi specj. winien być przechowywany razem, w oddzielnej przegrodzie, niezależnie od typu i charakteru narzędzi.

3) ze względu na odmienny sposób umarzania. Inwentarz narzędziowy specjalny winien być buchalteryjnie traktowany odmiennie od inwentarza normalnego, mian. koszt zużycia nie powinien być odnoszony na koszty wspólne (generalne, nakładowe), ale należy go umarzać na poszczególne zamówienia.

Polskie Normy przewidują następujący układ znakowania narzędzi specjalnych:

1-szy i 2-gi znak (litery dużego alfabetu) mają znaczenie identyczne z symbolistyką narzędzi normalnych,

3-ci znak (lit. duż. alfab.) określa „przeznaczenie" narzędzia, np. „do produkcji samochodów osob. pięciokonnych".

4-ty znak (liczba dwucyfr.) określa „tablicę", na której umieszczony jest rysunek narzędzia.

5-ty znak (lit. mał alfab) określa „pozycję rysunku" narzędzia na tablicy,

np. symbol „NFP12s" oznacza — narzędzie do skrawania metali, frez, do produkcji samochodów pięciokonnych, tablica Nr. 12, pozycja „s".

śleniu, do jakiej grupy i działu inwentarza ono przynależy, lecz na określeniu, do wykonania jakiej części ono służy, co właśnie charakteryzuje narzędzie specjalne. Symbolistyka taka miałaby wprawdzie charakter wybitnie lokalny, ale przecież i narzędzia specjalne mają charakter wyłącznie lokalny.

Proponowałbym układ znakowania następujący:

1-szy znak	litery małego alfabetu lub liczby 1—9	określa „Nr. produktu", np. samochód osob. pięciokonny".
2-gi „	litery małego alfabetu lub liczby 1—99	określa „Nr. zespołu" w produkcie, np. silnik.
3-ci „	liczby 1—999	określa „Nr. części" w zespole.
4-ty „	liczby 1—99	określa „Nr. kolejny" narzędzia, przyrządu lub sprawdzianu, przeznaczonego do wykonania części, określonej poprzedniemi znakami.

Przykład:

symbol „ck 28/5" lub „3-12-28/5" oznacza: do samochodów osobowych pięciokonnych, do zespołu silnika, do produkcji tłoków, narzędzie Nr. 5.

Symbole te spełniają warunek odmienności od symboli narzędzi normalnych, pierwszy z nich składa się z liter tylko małego alfabetu i cyfr, a drugi wyłącznie z cyfr.

Często jedna sztuka narzędzia czy przyrządu składa się z kilku luźnych części (np. matryca i stempel). W tym wypadku należy wszystkie części składowe luźne ocechować tym samym symbolem, a poza nim postawić umowny znak, np. gwiazdkę, tyle razy, z ilu luźnych części składa się pełny komplet (np. tak matryca, jak i stempel, będą ocechowane tym samym symbolem i dwoma gwiazdkami).

Tabela porównawcza symbolistyki narzędziowej.

Inwentarz normalny P N		Symbol	Inwentarz specjalny P. N.	Symbol	Inwent. specj. proponowany	Symbole	
1 znak	Dział narzędz.	A—Z					
2 „	Grupa „	A—Z	Dział narzędz.	A—Z	Nr. produktu	a—z	1—9
3 „	Typ „	A—Z	Grupa „	A—Z	Nr. zespołu	a—z	1—99
4 „	Rodzaj „	a—z	Przeznaczenie	A—Z	Nr. części	1—999	1—999
5 „	Nr. (wymiar) narz.	liczby	Nr. tab. skorow.	11—99	Nr. kolejny narz.		
6 „	Cechy specjalne	A—Z	Pozycja na tab.	a—z	przyrz. sprawdz.	1—99	1—99
7,8 „	„ „	a—z					
Przykład: Symbol: NFPa 12s			NFP 12s		ck 28/5, wzgl. 3 12 28/5		

Z tablicy porównawczej symbolistyki narzędziowej widać, że symbole narzędzia specjalnego i normalnego mogą być prawie identyczne, w naszym przykładzie cała różnica ogranicza się do jednej litery „a" małe.

Układ P. N. znakowania narzędzi specjalnych uważam za niedogodny, a to z dwóch przyczyn, mianowicie:

1) nie spełnia warunku wybitnej odmienności cechy od narzędzi normalnych.

2) oparty jest na zasadzie „typu" narzędzia (dział i grupa).

Za wskazane natomiast uważam oparcie układu znakowania inwentarza narzędziowego specjalnego o symbolistykę części. W ten sposób znakowanie narzędzi specjalnych byłoby oparte nie na określeniu...

Dla narzędzi specjalnych musi być oczywiście prowadzony katalog, i to najlepiej przez wpisywanie posiadanych narzędzi, przyrządów i sprawdzianów w ilustrowanym skorowidzu części; w ten sposób zawsze wiadomo, jakie narzędzia do wykonania pewnej części (której kształt widoczny jest na szkicu) są w magazynie czy wypożyczalni. Równolegle do katalogu powinien być założony album specjalnych narzędzi, przyrządów i sprawdzianów.

Magazyn i wypożyczalnie.

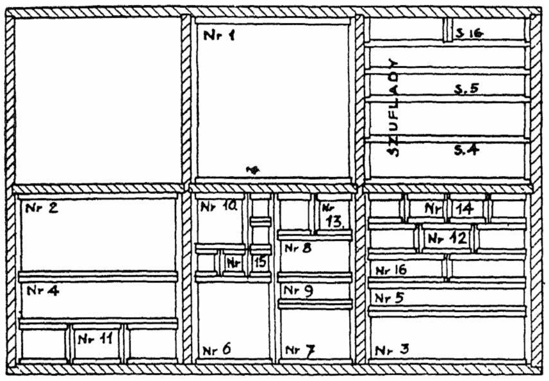
Magazynowanie narzędzi ma na celu:

1) zmniejszenie inwentarza narzędziowego w stosunku do tej ilości, jaka byłaby konieczna, gdyby narzędzia znajdowały się stale na warsztacie;

2) zapewnienie właściwego stanu jakościowego, a więc odbioru, konserwacji i naprawy;

3) zabezpieczenie przed zaginięciem, wzgl. kradzieżą.

Narzędzia powinny znajdować się na warsztacie tylko w tej ilości, jaka jest w danej chwili konieczna do wykonania pracy. Reszta narzędzi powinna się znajdować w przeznaczonem na ten cel pomieszczeniu.



Rys. 1. Schemat układu przegród narzędziowych znormalizowanych, wykazujący jego łatwość przystosowania

Rolą wypożyczalni narzędzi jest nietylko magazynowanie i ewidencja inwentarza narz., ale również przygotowanie (na podstawie list narzędziowych) kompletów narzędzi i przyrządów do wydania, w oznaczonym terminie, poszczególnym miejscom pracy.

Zależnie od wielkości wytwórni i od lokalnych warunków terenowych (rozplanowanie warsztatów czy pracowni) może istnieć albo tylko jedna wypożyczalnia, będąca równocześnie i jedynym magazynem inwentarza narzędziowego, albo też powinno być kilka wypożyczalni, magazynujących tylko narzędzia i przyrządy często używane, oraz centralny magazyn narzędziowy, w którym znajduje się — oprócz całego pozostałego inwentarza narzędziowego — jeszcze pewien zapas narzędzi zużywalnych, używanych przez wypożyczalnie lokalne.

Dla sprawnego funkcjonowania tak magazynu centralnego, jak i wypożyczalni, jest konieczne, aby pomieszczenia były obszerne, dobrze oświetlone i wygodnie urządzone, odnośnie wielkości należy przewidywać stały przyrost ilościowy, zwłaszcza inwentarza specjalnego, pod uwagę należy też wziąć przyrost ilościowy inwentarza normalnego wskutek zwiększenia, czy też rozszerzenia produkcji.

Urządzenie wewnętrzne powinno być tego rodzaju, aby:

1) umożliwiało łatwe i szybkie odnalezienie każdego narzędzia bez pomocy skorowidzów, indeksów i t. p.;

2) było przystosowane do charakteru i właściwości różnych narzędzi (półki, kołki, szuflady, pudełka, stojaki, płytki z otworami i t. p.), a to w celu zarówno jaknajodpowiedniejszego przechowywania i zapobiegania uszkodzeniom, jak i możliwie najlepszego wyzyskania pojemności (aby można w najmniejszej przestrzeni umieścić największą ilość);

3) umożliwiało powiększenie ilości, rodzajów i wymiarów w granicach typów, grup i działów, bez konieczności przenoszenia w inne miejsce inwentarza istniejącego.

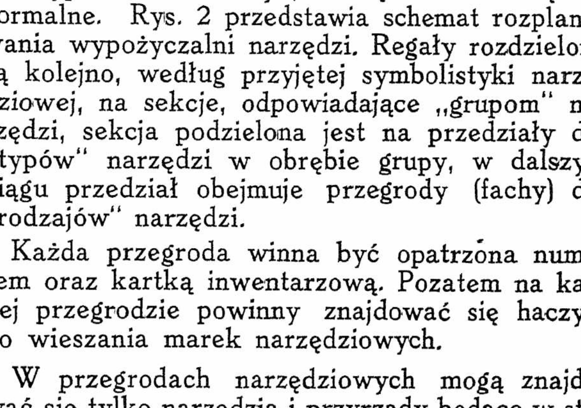
4) było znormalizowane w ten sposób, ażeby zapewnić elastyczność, t. zn. ażeby każde konieczne zwiększenie pojemności mogło być uskutecznione przez proste dodanie elementów normalnych (przegród, półek i t. p.); schemat takiego znormalizowanego układu przegród widać na rys. 1 (16 różnych wymiarów).

Aby umożliwić „łatwe i szybkie odnalezienie" (punkt 1), przeznaczamy część terenu wypożyczalni (magazynu) na narzędzia specjalne, część — na wyposażenie maszyn, resztę — na narzędzia normalne. Rys. 2 przedstawia schemat rozplanowania wypożyczalni narzędzi. Regały rozdzielone są kolejno, według przyjętej symbolistyki narzędziowej, na sekcje, odpowiadające „grupom" narzędzi, sekcja podzielona jest na przedziały dla „typów" narzędzi w obrębie grupy, w dalszym ciągu przedział obejmuje przegrody (fachy) dla „rodzajów" narzędzi.

Każda przegroda winna być opatrzona numerem oraz kartką inwentarzową. Pozatem na każdej przegrodzie powinny znajdować się haczyki do wieszania marek narzędziowych.

W przegrodach narzędziowych mogą znajdować się tylko narzędzia i przyrządy będące w stanie gotowości do pracy i, o ile możności, ocechowane symbolem.

Narzędzia zużyte, zniszczone i przestarzałe powinny być gromadzone oddzielnie i poddawane okresowo komisyjnemu przeglądowi oraz kasowane (przeszacowane na łom, wzgl. na wartość surowca, o ile mogą być przerobione na inne narzędzia).



Rys. 2. Schemat rozplanowania wypożyczalni narzędzi.

Bliższe dane odnośnie urządzenia magazynu narzędziowego można znaleźć w książce „Alford's Management Handbook", rozdział: Tool Storage & Issue".

Kartoteka i album narzędziowy.

Centralny magazyn powinien prowadzić kartotekę posiadanego inwentarza, a to nietylko w celach ewidencyjnych, ale i w celach statystycznych. Karta narzędziowa winna więc uwidocz-

niać nietylko ruch narzędzi, ale podawać dane odnośnie częstotliwości zamówień, okresu dostawy, nazwy wytwórni dostarczającej i jakości jej produktu oraz ceny.

Poza tem należy założyć oddzielne skrzynki kartotekowe na narzędzia normalne, na narzędzia specjalne i na wyposażenie maszyn; osobna skrzynka powinna być przeznaczona na narzędzia „zamówione". Karty w skrzynkach powinny być ułożone według symbolów w porządku alfabetycznym i w kolejności liczb wzrastających.

Poza kartoteką winny istnieć osobne albumy narzędzi: normalnych i specjalnych. Album narzędzi normalnych winien podawać Nr. normy PN., wzgl. Nr. katalogowy firmy dostarczającej, szkic, charakterystykę specjalną (materjał, kąty skraw. i t. p.), ilościowe zużycie normalne w okresie ustalonym, minimum zapasu, czas dostawy (z dotychczasowego doświadczenia). Album narzędzi specjalnych ma podawać Nr. rysunku narzędzia, ilość sztuk normalnej serji danej części, normy zużycia, t. j. ilość sztuk narzędzi potrzebną do wykonania tej serji i w którą magazyn jest stale zaopatrzony, czas dostawy, wzgl. wykonania.

Albumy narzędzi normalnych powinny posiadać następujące organy wytwórni:

A) Biuro Fabrykacji — dla ułatwienia orjentacji, jakie narzędzia znajdują się stale w magazynie i w jakiej ilości, a to w celu:

1) umożliwienia operowania symbolem przy wypisywaniu list narzędzi dołączonych do kart obiegowych (biuletynów).
2) umożliwienia natychmiastowego zażądania dodatkowej ilości narzędzi istniejących w wypadku nieprzeciętnie dużego zamówienia produkcyjnego (części).
3) natychmiastowego zażądania narzędzia normalnego (w znaczeniu lokalnem) i nieużywanego przez wytwórnię, w wypadku bezwzględnej konieczności jego zastosowania wskutek otrzymania zamówienia na przedmioty, nie wchodzące w zakres normalnej produkcji. Jeżeli B. F. przypuszcza, że zamówienia na te przedmioty będą stale się powtarzać, winno o tem zawiadomić Wydział Narzędziowy.

B. Wydział Narzędziowy, mianowicie:

1) Grupa Odbiorcza — która uzupełni go warunkami odbiorczemi.
2) Centralny magazyn narzędziowy — dla ułatwienia orjentacji w symbolach, cechach i ilościach.

C. Biuro Konstrukcyjne produkcji, aby przy nowoprojektowanych konstrukcjach brało pod uwagę możliwość wykonania narzędziami istniejącemi.

D) Biuro metod — aby przy ustalaniu sposobów obróbki i opracowaniu instrukcyj stosowało narzędzia istniejące.

E) Wreszcie kierownicy Warsztatów — celem ułatwienia orjentacji w symbolach i cechach oraz współdziałania z Wydz. Narzędziowym przy unowocześnianiu inwentarza narzędziowego.

Albumy narzędzi i przyrządów s p e c j a l n y c h posiadać powinny tylko:

A. Wydział Obsługi Narzędziowej.
B. Biuro Metod Produkcji.
C. Biuro Konstrukcyjne.

Należy zwrócić uwagę, że zapewnione być musi stałe uaktualnianie w s z y s t k i c h posiadanych albumów, t. zn. wszelkie wprowadzone w inwentarz narzędziowy zmiany, uzupełnienia i poprawki muszą być natychmiast uwidocznione, i to nietylko w jednym albumie, ale we wszystkich istniejących jego egzemplarzach.

Jeżeli zachodziłaby obawa, że nie wszystkie egzemplarze będą stale aktualne, pewniej i bezpieczniej będzie posiadać tylko jeden egzemplarz.

(d. n.)

L'organisation de la gestion des outils pour le travail des métaux

R é s u m é

L'auteur souligne l'importance de la gestion rationnelle des outils de coupe, ainsi que l'impossibilité d'établir un système universel pour toutes les usines, n'importe quel soit le caractère de leur production. Il donne ensuite des indications générales caractérisant les méthodes de l'organisation du domaine en question et s'arrête particulièrement aux problèmes suivants: division de l'inventaire des outils, symboles des outils normaux et spéciaux; organisation du magasin et du prêt des outils; fichier et album des outils.

NOWE IDEE I ZDARZENIA W ŚWIECIE NAUKI I WYTWÓRCZOŚCI

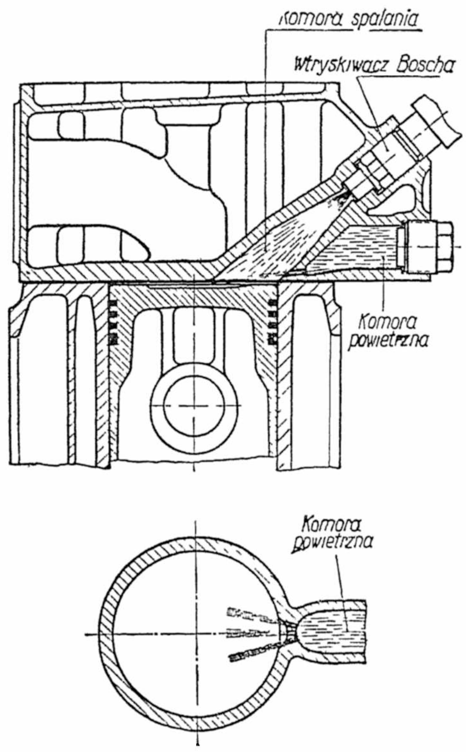
Miedzynarodowa Wystawa Samochodowa w Berlinie w lutym 1935 r.

Prof. Inż. K. Taylor, SIMP

NIEMCY zdobyły się w r. b. na wystawę samochodową, umieszczoną w imponujących rozmiarów budynku, powiększonym aż do 8 hal o powierzchni 83 000 m^2; poza tem większe eksponaty były nawet umieszczone pod gołem niebem. Organizacja wystawy była doskonała, objekty wystawowe podzielone na poszczególne działy, mian.: samochody osobowe, ciężarowe, poczta i koleje państwowe, motocykle, paliwo, smary, autobusy samochodowe i elektryczne, generatory gazowe, przyczepki i budowa dróg. Przemysł samochodowy zagraniczny był słabo reprezentowany, gdyż oprócz wozów fabryki Forda i Citroëna, budowanych i montowanych całkowicie w Kolonji, wystawiły: z Anglji — Austin, z Czechosłowacji — Praga i Tatra, z Austrji — Steyr, z Francji — Renault i z Włoch — Fiat.

Niemcy wytwarzają obecnie w znacznej mierze dla siebie, nie licząc chwilowo na eksport, który obecnie nie przekracza 8%, osiągnęły jednak ko-

losalny wzrost produkcji w ostatnich 2 latach, mianowicie: w r. 1932 — wykonano w Niemczech samochodów osobowych 42 193, ciężarowych wraz z autobusami 8 224, motocykli 35 464 za ogólną sumę 295 miljonów marek, a w r. 1934 — samochodów osobowych 147 330, samochodów ciężarowych i autobusów — 27 325, motocykli — 87 755, za ogólną sumę 718 miljonów mk. Liczba robotników zatrudnionych w przemyśle samochodowym wzrosła z 33 000 w r. 1932 na 90 000 w r. 1934. Widzimy więc, że produkcja samochodów została od r. 1932 do 1934 powiększona 3-krotnie. Z zagranicy import jest niewielki, około 4% w r. 1934, stąd małe zainteresowanie zagranicy rynkiem niemieckim, co się również odbiło na Wystawie.

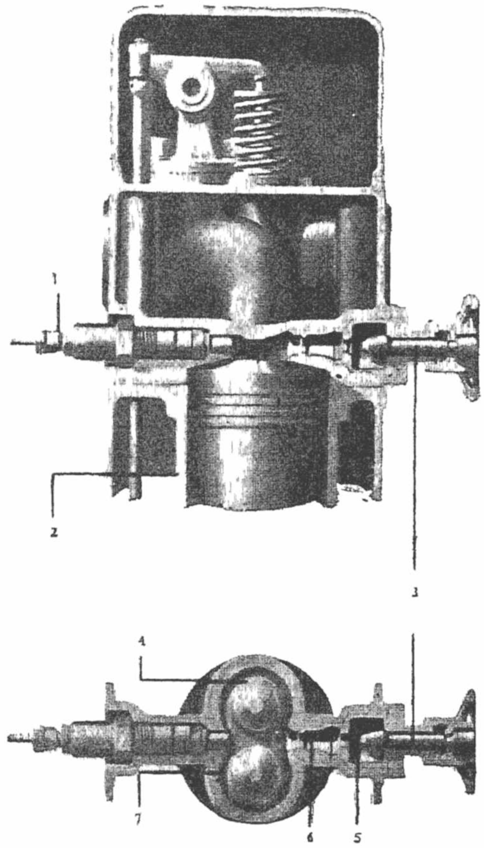


Rys. 1. Wtrysk bezpośredni z komorą powietrzną w silniku wysokoprężnym MAN.

Współczesny samochód niemiecki jest budowany pod kątem widzenia doskonałych dróg państwowych (Reichsautobahnen), które się teraz buduje na ogromną skalę, oraz dostępności dla przeciętnie zamożnego, wzgl. zarabiającego średnio człowieka, czyli taniości, zarówno samego wozu, jak i jego eksploatacji. Stąd też największym popytem cieszą się wozy o małym litrażu 1,0—1,5 l (około 50% wyprodukowanych w r. 1934), które są najpopularniejsze, następnie idą najmniejsze, do 1 l pojemności (około 26%), potem od 1,5—2 l (około 18%) i wreszcie o dużym litrażu, powyżej 2 l (około 6%). Naturalnie silnik, pracując w złych warunkach, t. j. na złych drogach, z małym zapasem mocy, a zatem stale z obciążeniem zbliżonem do maksymalnej wydajności, prędzej się zużywa, niż silnik np. amerykański, o dużym zapasie mocy, o dużej pojemności tłokowej, oraz pozwala na jazdę z mniejszą szybkością maksymalną i jest mniej przyjemny w kierowaniu, wymaga bowiem częstszej zmiany przekładni. To zależy jednak naturalnie i od odpowiedniego ustosunkowania mocy silnika do ciężaru wozu.

Na Wystawie zwrócono ogromną uwagę na stronę dydaktyczną oraz na wyróżnienie najbardziej wartościowych konstrukcyj, umieszczając je w szczegółach w specjalnej hali, nazwanej „halą honorową" (Ehrenhalle), przed wejściem do hali I samochodów osobowych. W hali honorowej umieszczone zostały przekroje silników wybuchowych i wysokoprężnych: do motocykli, samochodów oraz wozów motorowych od najmniejszych do wielkiego 160-konnego silnika ze sprężarką Mercedes oraz 600-konnego silnika Maybach z turbinką Büchiego, zespoły napędu ciężarowych samochodów trójosiowych, sprzęgła, osie niezależne i wahliwe; napęd na przednie koła, zawieszenie kół, kierownica, skrzynki przekładniowe synchroniczne cichobieżne, przekroje ram. Jednem słowem żaden szczegół charakterystyczny, który następnie znalazł zastosowanie w konstrukcji i który odnajdujemy w zespołach w halach wystawowych, nie został tutaj pominięty. Wszystkie te okazy zaopatrzone są w szczegółowe opisy, pod względem dydaktycznym bardzo pouczające.

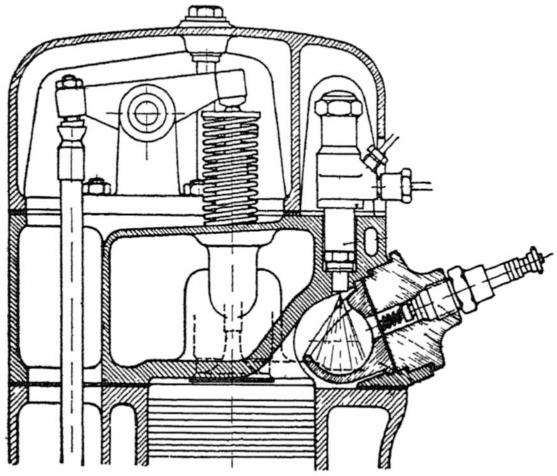
Tutaj również znajdują się na podwyższeniu zwycięskie samochody wyścigowe firmy Auto Union i Daimler-Benz z r. 1934, przed któremi stale utrzymywana jest warta honorowa, zmieniająca się co 2 godziny; są tu również pierwsze samochody niemieckie z r. 1885 Benza i Daimlera.



Rys. 2. Silnik Henschel-Lanova z zasobnikiem.
1 — wtryskiwacz; 2 — wstawiana tuleja cylindrowa, 3 — zawór odcinający zasobnika; 4 — zawory cylindra; 5 — zasobnik główny, 6 — zasobnik wstępny; 7 — komora spalania.

Wszystkie okazy, zgromadzone w hali honorowej, są nadzwyczaj wartościowe i pouczające i nikt

interesujący się konstrukcją samochodu nie powinien był tej hali ominąć, przeciwnie — czas poświęcony na zwiedzenie tej hali zostaje bardzo korzystnie wyzyskany, gdyż wprowadza nas w zakres współczesnej budowy samochodu.



Rys 3. Silnik z komorą wirową Oberhansli-Vomag.

Konstrukcja samochodu z r. 1935 nie różni się znacznie od zeszłorocznych; nadzwyczajnych rewelacyj, szczególnie w dziedzinie samochodów osobowych, nie widzę, ale konstrukcje zapoczątkowane w latach poprzednich utrwaliły się i przyjęły się ostatecznie. Świadczy to więc o tem, że kierunek w budowie samochodu jest należyty.

Samochody osobowe są zaopatrzone w silniki wybuchowe, zasadniczo chłodzone wodą; chłodzenie powietrzne znalazło jedynie zastosowanie w silniku Kruppa (poziomy z przeciwległemi cylindrami, wybuchowy i wysokoprężny), Phänomen i Tatra, zaopatrzonych w specjalne wentylatory do chłodzenia. Silniki bezsprężarkowe (t. zw. Diesela) ogromnie szeroko rozpowszechniły się na samochodach ciężarowych, autobusach i wozach motorowych oraz specjalnych, jak: pożarniczych, miejskich śmieciarkach, polewaczkach i t. d. Samochody większej nośności (ponad 3—4 t) są wyłącznie zaopatrywane w silniki bezsprężarkowe, a mniejszej nośności — równorzędnie w silniki wybuchowe i wysokoprężne, choć ze znaczną przewagą tych ostatnich. Zaznaczę jednak, że próby zastosowania silnika bezsprężarkowego (Oberhänsli z komorą wirową) na samochodzie osobowym już są w pełnym toku i dały bardzo dobre wyniki dzięki zbudowaniu przez Boscha małej pompy wytryskowej i pneumatycznego regulatora przy znacznie podwyższonej (do 3000) liczbie obrotów silnika, i być może wkrótce i na samochodach osobowych pojawi się silnik bezsprężarkowy.

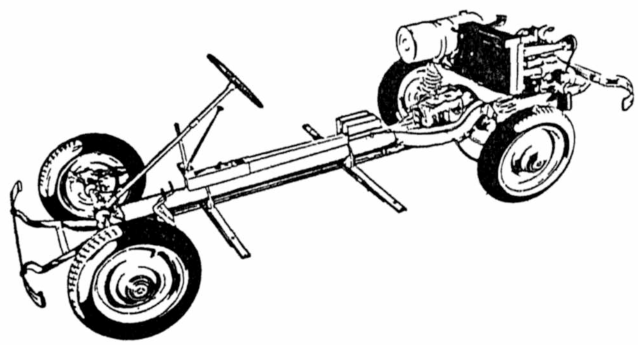
W budowie silników wybuchowych nowych tendencyj nie widać, sprężanie nie jest zbyt wysokie ($\varepsilon = 5{,}4 - 6$), wyjątki: Mercedes 150 i Maybach 3,4 l, $\varepsilon = 7{,}1$, Wanderer $\varepsilon = 6{,}4$, liczba obrotów również niezbyt wysoka: od 3 000 do 4 000, wyjątkowo Mercedes typ 150 ma 4500 obrotów, średnia szybkość tłoka wynosi od 8 do 12,5 m/sek, stosunek skoku do średnicy cylindra 1 do 1,47, zapłon jest wszędzie bateryjny, iskrowników nie widać, rozrząd przeważnie dolny w silnikach o mniejszym litrażu, w większych — górny lub dolny z zaworami wiszącemi, głowice — żeliwne, z lekkich stopów nie są wykonywane (jedynie Stoewer), gaźniki często opadowe, w większych silnikach stosowane po 2 lub 3; tłoki wyłącznie glinowe, często z wkładkami żeliwnemi na kanały pierścieniowe. Na oczyszczanie powietrza zasysanego zwrócona jest duża uwaga: często stosowane są filtry powietrzne, również i paliwowe, pompki benzynowe doprowadzające paliwo ze zbiornika. Mokre (omywane bezpośrednio przez wodę chłodzącą) tuleje żeliwne wstawiane do bloku aluminjowego spotykane są dość często (Wanderer, Audi, Hanomag, Stoewer) lub bloki cylindrowe żeliwne, wykonane z jednej sztuki z górną częścią karteru (Mercedes). Zawieszenie silników bywa prawie wyłącznie w gumowych łożyskach, niekiedy wahliwe (BMW i Citroën).

Prawie wyłącznie są stosowane silniki 4-suwowe, o wydajności 20—25 KM z 1 l pojemności skokowej, rzadko 2-suwowe z udoskonalonem przepłókiwaniem zwrotnem i tłokami o płaskiem dnie (DKW, Imperia, Ilo) o wydajności ok. 30 KM z 1 l.

Typ silników szeregowy 4-cylindrowy dla pojemności do 1,5 l, 6 cyl. dla większej pojemności (do 3,5 l) oraz 8-cylindrowy (Horch 5 l i Mercedes-Benz 5 i 7,6 litr.). Dwucylindrowe silniki spotykają się jedynie w dwusuwie oraz oryginalny trójcylindrowy gwiazdowy w dwusuwie Imperia Oprócz tego było kilka silników widlastych: 4 cylinrowy dwusuw DKW o 995 l, 8-cylindrowe Horch 3,2 l i Stoewer 2,5 l oraz 12 cylindr. Maybach-Zeppelin 8 l.

Silniki 4-cylindrowe szeregowe stają się coraz popularniejsze dla mniejszych mocy ze względu na ich taniość i możność usuwania drgań zapomocą gumowego elastycznego zawieszenia silnika; pęd ku nadmiernemu zwiększeniu liczby cylindrów już ustał.

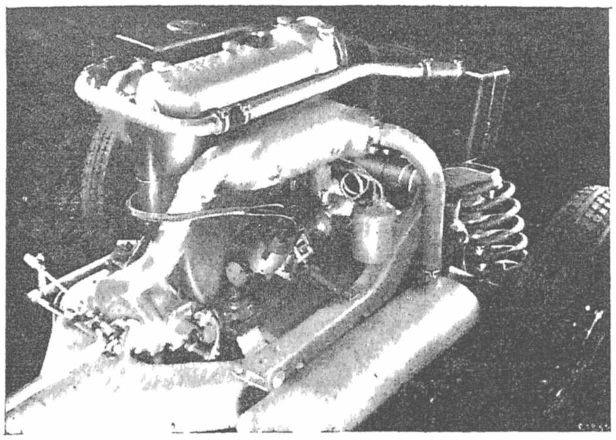
W dziedzinie silników bezsprężarkowych widzimy rozmaite typy, różniące się sposobem spalania i wtrysku, a zatem silniki pracujące: 1) z rozpylaniem strumieniowem (MAN, Maybach, Junkers), 2) z zasobnikiem (MWM, Süddeutsche Bremsen A. G., Henschel-Lanova), 3) z komorą wirową (Vomag, Hansa-Lloyd typ Oberhänsli) i 4) z komorą wstępną (Mercedes-Benz, Humboldt-Deutz, Büssing-NAG, Magirus, Hanomag i Krupp poziomy).



Rys. 4. Podwozie nowego samochodu Mercedes-Benz „130" (bezramowe, ze środkową rurą nośną i silnikiem z tyłu).

MAN wprowadził przy swoich mniejszych typach do 90 KM wtrysk bezpośredni z komorą powietrzną (rys. 1), której nie należy uważać za komorę wstępną. W głowicy znajduje się główna ko-

mora spalania, kształtu lejkowatego, dopasowanego do kąta strumienia zamkniętej dyszy czołowej wtryskiwacza Boscha, do której wtryskiwane jest paliwo. Ta główna lejowata komora spalania połączona jest bezpośrednio swym rozszerzającym się końcem z przestrzenią dawkową w cylindrze, do której przylega z drugiej strony komora powietrzna, w której następuje zmieszanie paliwa z powietrzem oraz rozdział tej mieszanki w przestrzeni dawkowej. Komora powietrzna nie odgrywa w danym razie roli komory wstępnej, gdyż paliwo zostaje wtryśnięte nie do niej, lecz bezpośrednio do komory głównej, połączonej z powietrzną szeregiem otworków. Ta komora powietrzna służy jako zbiornik powietrza zapasowego, które się zbiera w niej podczas ruchu tłoka odkorbowego, a przy kukorbowym ruchu tłoka wytryskuje z niej powietrze przez małe otworki, wytwarzające silne wiry mieszanki powietrza i paliwa, zapewniając doskonałe bezdymne spalanie, wobec stałego przypływu powietrza potrzebnego do spalania. Stopień sprężania jest tu dość wysoki i wynosi $\varepsilon = 1:15$.



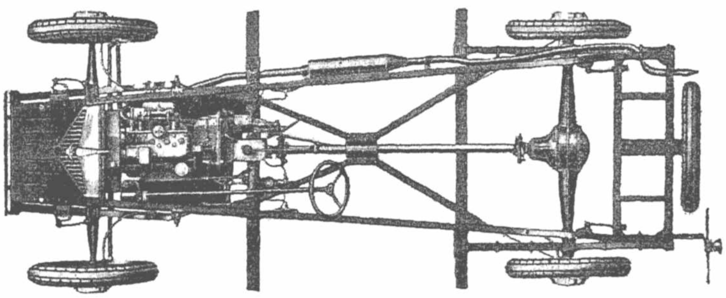
Rys 5. Ustawienie silnika i chłodnicy w samochodzie Mercedes 1,5 l (150). Powietrze jest zasysane przez turbinkę i tłoczone przez chłodnicę.

Z silników z zasobnikiem wspomnę o silniku Henschel-Lanova (rys. 2), w którym wtryskiwacz i zasobnik są rozmieszczone w głowicy naprzeciwko siebie. Przestrzeń dawkowa umieszczona w głowicy składa się z 2 połączonych przestrzeni przekroju kołowego, w których osiach umieszczone są zawory: wlotowy i wydychowy, co pozwala na zastosowanie dużego skoku tych zaworów. Zasobnik o objętości 26 — 30% całkowitej przestrzeni dawkowej podzielony jest na 2 części: główną i wstępną, mieszczące się jedna za drugą i połączone ze sobą przekrojem dyszowym. Wylot z zasobnika wstępnego do przestrzeni dawkowej ma również charakter dyszy. Paliwo wtryskiwane do komory spalania przedostaje się częściowo przez zasobnik wstępny do zasobnika głównego, podgrzewając się gorącem sprężonem powietrzem. Dawka z zasobnika zostaje wydmuchana do przestrzeni dawkowej, wytwarzając z jej zawartością dwa silne prądy kołowe o przeciwnym kierunku obrotowym, spalając się równocześnie dalej przy zmniejszonem ciśnieniu. Ten połączony proces dopływu powietrza z paliwem oraz spalania powoduje znacznie niższe maksymalne ciśnienie wybuchowe, dochodzące zaledwie do 40—45 atm, i spalanie bez ostrego wybuchu, lecz przy stałej prężności wybuchu; wpływa to dodatnio na mechanizm korbowy silnika. Stopień sprężania w cylindrze jest znacznie niższy niż w innych typach: $\varepsilon = 1:12,5$.

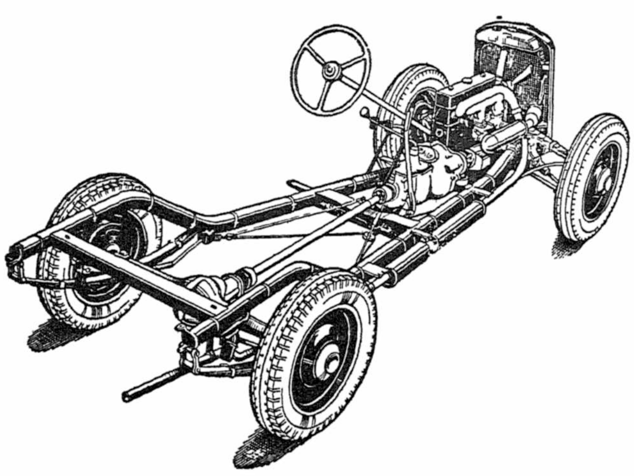
Opisany powyżej sposób spalania był demonstrowany doskonale na wystawie na pomysłowym modelu, przedstawiającym komorę spalania, do której był wpuszczany dym, np. z cygara, podlegający takim wirom kołowym, jakie następują w rzeczywistości w silniku.

Dla ułatwienia rozruchu, wyłącza się zasobnik główny zapomocą zaworka o podwójnem siodle stożkowem, powodując większe sprężanie w cylindrze, dochodzące do $\varepsilon = 1:14,5$, — stąd łatwiejszy zapłon. W położeniu pośredniem zaworek ten służy jako dekompresyjny, np. podczas nastawiania silnika.

Przedstawicielem silnika z komorą wirową był silnik Oberhänsli-Vomag (rys. 3), w którym komora wirowa, umieszczona w głowicy, jest niechłodzona, kształtu kulistego i połączona wąskim otworem z przestrzenią dawkową. Do tej komory wtryskiwane jest na dolną część szali paliwo przez dyszę czopową Boscha pod ciśnieniem zaledwie 70 atm, dość szerokim strumieniem. W komorze tej powstają nadzwyczaj silne wiry, powodujące całkowite bezdymne spalanie. Zastosowanie komory wirowej wymaga wysokich ciśnień w cylindrze ($\varepsilon = 1:17,5$), dochodzących do 35—40 atm, jednak wzrost ciśnienia przy wybuchu nie jest duży i zaledwie przekracza o 10 atm ciśnienie sprężania. Silniki te nadają się do dużej liczby obrotów (do 3500). Stopień sprężania wynosi w silnikach bezsprężarkowych od 1:12,5 (zasobnik) do 1:17,5 (komora wirowa i wstępna), liczba obrotów 1800 — 2200, a silników większej mocy: 1400 — 1500, średnia szybkość tłoka około 8—9 m/sek, wyjątkowo dochodzi do 10,3 m/sek. Skok w stosunku do średnicy cylindra 1,2 — 1,5, średnica cylindrów 88 — 130 mm, skok 120 — 180 mm. Wydajność na jednostkę pojemności skokowej w silnikach o wyższej liczbie obrotów 12 — 14 KM, jedynie Junkers, wskutek 2-suwu przeciwbieżnego, daje z 1 l 22 KM. Ciężar wynosi około 6 — 7,5 kg na 1 KM. Rozchód paliwa 190 — 220 g/KMh, ilość cylindrów w silnikach szeregowych — 4 i 6, wyjątkowo w silnikach większej mocy — 8 (Henschel, Deutz), jedynie Büssing NAG stosuje silniki 3-cylindrowe, a nawet



Rys. 6. „Klasyczna" rama w podwoziu (podłużnica prasowana przekr korytkowego, wzmacniana krzyżakami).

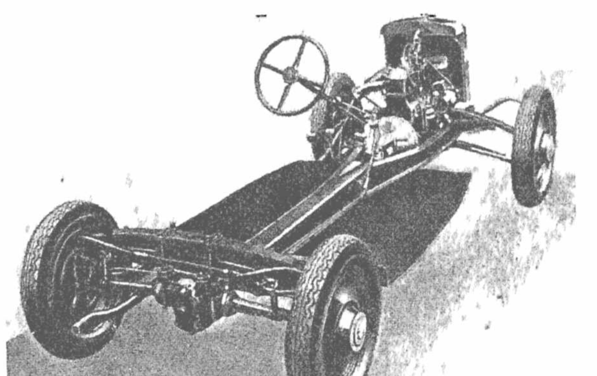


Rys 7. Rama rurowa BMW 0,9 litra.

5-cylindrowe (jedyny z wystawionych), co znajduje uzasadnienie w tem, że w silniku 5-cylindrowym 2 tłoki równocześnie nigdy nie przechodzą przez punkt zwrotny w jednym czasie, wskutek tego pracują bardzo spokojnie i są dobrze zrównoważone. W silnikach widlastych wielkiej mocy ilość cylindrów wynosi 8 lub 12. W bezsprężarkowych silnikach stosowany jest jedynie 4-suw, z wyjątkiem Junkersa, rozrząd wyłącznie dolny, z zaworami górnemi, wiszącemi. Silniki bezsprężarkowe są zasadniczo droższe od wybuchowych o 40—50%. Tłomaczy się to większym ciężarem, lepszemi materjałami, stosowanemi wskutek panujących wyższych ciśnień, droższą konstrukcją (zawory wiszące), droższemi pompami wtryskowemi, paliwnemi i wtryskiwaczami oraz koniecznością stosowania mocniejszych rozruszników. Podnosi to koszt podwozia o 10—12%. Posiadają one jednak duże zalety i wyższość ponad silnikami wybuchowemi, mianowicie oszczędność w eksploatacji, bezpieczeństwo i stałość momentu obrotowego nawet przy małych obrotach.

S p r z ę g ł a w samochodach osobowych są stosowane prawie wyłącznie suche tarczowe, jedynie w samochodach BMW przyjęte zostało sprzęgło mokre oraz warstwowe suche w samochodach Maybach i Mercedes, — unika się wszelkich skomplikowanych sprzęgieł hydraulicznych.

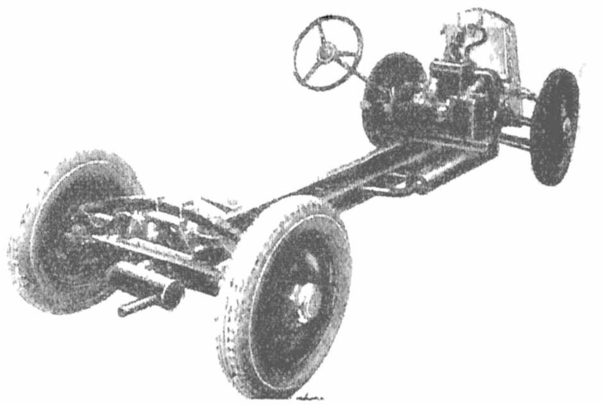
S k r z y n k a p r z e k ł a d n i o w a bywa przeważnie synchroniczna, cichobieżna, z kołami zębatemi o zazębieniu skośnem, przynajmniej na 2 najwyższych biegach, przeważnie 4-biegowe (3 biegi na Oplu 1,2 l oraz BMW i 5 biegów na Maybachu). Na ciężarówkach stosowane są szybkobieżne skrzynki przekładniowe z dodatkową serją biegów. Wolnobieg jest rzadko stosowany (DKW), przeważnie bywa dołączany na żądanie.



Rys. 8. Rama w postaci środkowej skrzynki w samochodzie Hansa Lloyd 1100.

Silnik nawet przy napędzie na tylną oś jest umieszczony z przodu, jedynie Mercedes-Benz w swych dwu typach 150 i 170, Praga Super Piccolo, Imperia i Tatra 77 mają silnik z tyłu (t. zw Heckmotor).

Dziwna rzecz, że na tę tak ponętną budowę pod względem konstrukcyjnym podwozia i posiadającą według mnie ogromną przyszłość, tak mało dotychczas zwrócono uwagi. Umieszczenie silnika z tyłu ma bardzo poważne zalety: przedewszystkiem silnik ze skrzynką przekładniową, sprzęgłem i dyferencjałem na osi tylnej stanowi całość zamkniętą i łatwo dostępną, zyskuje się przez to dużo miejsca dla pasażerów oraz wygodę ze względu na to, że obydwa siedzenia dla pasażerów są umieszczone pomiędzy osiami. Przez skasowanie zbędnego wału kardanowego, prowa-



Rys 9. Podwozie samochodu DKW (niezależne zawieszenie kół zapomocą 2 płaskich resorow poprzecznych).

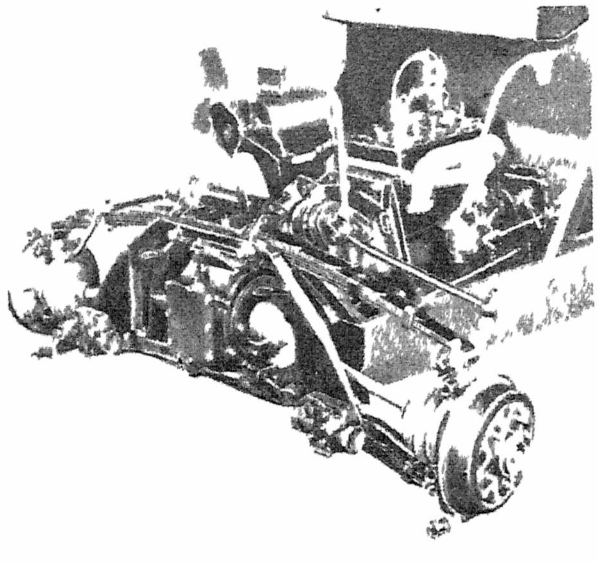
dzącego od silnika, umieszczonego na przodzie wozu, do tylnej osi (oraz zastosowanie ramy rurowej) uzyskuje się zmniejszenie wagi, osiąga się lepszą widoczność dla kierowcy oraz racjonalne oprofilowanie nadwozia, możność jego obniżenia i łatwe niezależne zawieszenie kół. Oprócz tego z przodu pozostaje dużo miejsca na umieszczenie kufra, zapasowego ogumienia kół i t. d. Samochód z silnikiem z tyłu daje możność stosowania bardzo korzystnie silników dowolnego układu, np. gwiazdowego (3 cylindry w samochodzie Imperia 0,75 l), szczególnie korzystnie nadają się tu silniki chłodzone powietrzem, pod warunkiem zastosowania odpowiednich wentylatorów do chłodzenia. W silnikach Mercedes typ 130 (chłodzonych wodą) chłodnica umieszczona jest pomiędzy silnikiem a skrzynką przekładniową (rys. 4), powietrze do chłodzenia chłodnicy zostaje zasysane zzewnątrz zapomocą wentylatora przez otwór z boku nadwozia, prąd powietrza bowiem podczas jazdy nie może tu być tak wyzyskany, jak w silniku z przodu.

W nowym typie 1,5 l (150) Mercedes (rys. 5) przesunął silnik wiszący z tyłu poza osią tylną

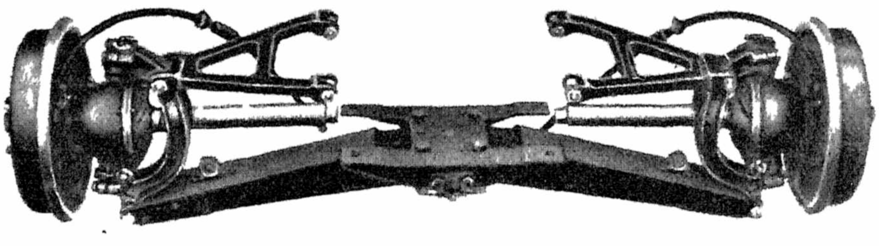
bardziej naprzód, umieszczając go przed osią i osiągając przez to zmniejszenie obciążenia tylnej osi z 68%, jak miało miejsce w typie 1,3 l (130) na 55% całkowitego ciężaru wozu. Powietrze zostaje tutaj zasysane przez turbinkę i tłoczone przez chłodnicę użebrowaną, umieszczoną nisko z frontu.

Chłodzenie więc jest zależne jedynie od liczby obrotów silnika i nie podlega wypadkowej zmiennej szybkości jazdy, co ma miejsce zwykle przy chłodnicy umieszczonej na przodzie wozu. Z drugiej jednak strony chłodzenie nie jest zależne od obciążenia silnika, co nie jest korzystne, a turbinka pożera część mocy użytecznej silnika. Chcąc do pewnego stopnia wyrównać te straty, Mercedes prowadzi odgałęzienie powietrza tłoczącego do gaźnika, wskutek czego mieszanka dostaje się z pewnem nadciśnieniem do cylindra, poprawiając jego sprawność wolumetryczną.

W podwoziu rama możliwie sztywna wykonana bywa jako klasyczna profilowana podłużnica prasowana przekroju korytkowego, niekiedy wzmacniana krzyżakami w kształcie litery X (Opel, Stoewer, Steyr, Hanomag-Garant (rys. 6), częściowo skrzynkowa, osłonięta spawaną z nią płytą blaszaną od dołu (Hanomag, Adler), wreszcie rurowa (BMW) (rys. 7). Rama nośna, a raczej bezramowa konstrukcja w postaci jednej centralnej rury nośnej została zastosowana na samochodach Mercedes-Benz typ 130 i 150 oraz DKW „Schwebeklasse", w postaci zaś skrzynki centralnej — na samochodach Audi, Adler, DWK, Horch, Wanderer i Hansa Lloyd (rys. 8). Konstrukcja ta wypada bardzo lekko i pozwala na obszerne nadwozie.



Rys. 10. Zespoł napędny (przedni) samochodu Adler-Trumpf-Junior.

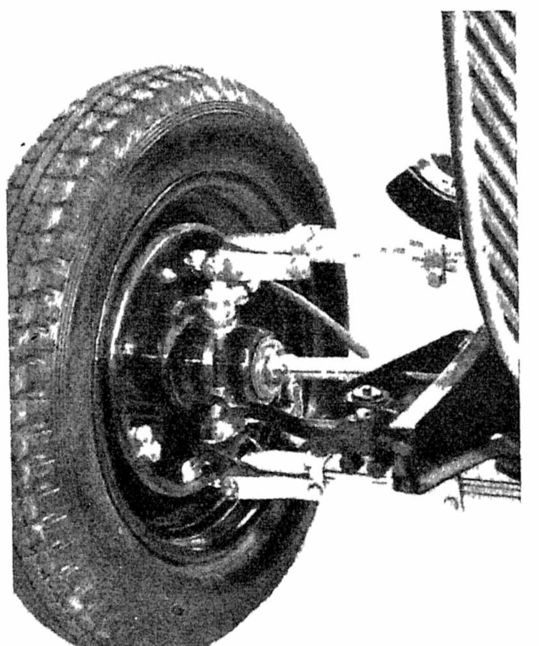


Rys. 11. Zawieszenie niezalezne kol w samochodzie Audi.

W podwoziach zarówno samochodów osobowych, jak i ciężarowych, coraz częściej stosowana jest rama spawana (Steyr, Hanomag, Krupp, Magirus, MAN), która wypada lżejsza, a mocniejsza w przekroju wskutek braku nitów, zaś wymaga znacznie mniejszego nakładu wytwórni w postaci zainstalowanych pras i matryc, niż rama nitowana.

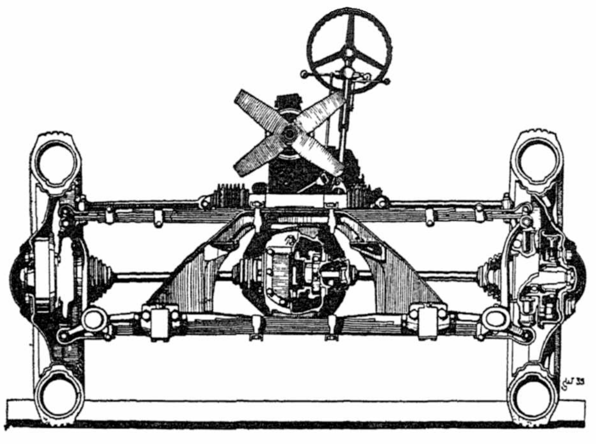
W większości (do 80%) wozów niemieckich stosowany jest napęd na tylne koła, gdy napęd na przednie koła, mający wielu zwolenników i przeciwników, powoli się utrwala (Adler Trumpf i Junior, Audi, DKW, Stoewer, Citroën), ale nie rozpowszechnia się w szybkiem tempie. Szczególniej znajduje zastosowanie w wozie popularnym, o małym rozstawie osi, jako korzystny ze względu na równomierny rozkład ciężaru na 4 koła, zwiększający ich przyczepność, a zatem pozwalający na lepsze branie dużych pochyłości, lepsze trzymanie drogi, nie wymagający na zakrętach ostrożnego zwolnienia biegu, wóz bowiem jest ciągniony, a nie popychany, i przy hamowaniu zwalnia bieg wozu od tyłu do przodu. Hamulec już działa, zanim przednie koła ostro zetkną się z ziemią, stąd wyłączona jest możliwość ślizgania i zarzucania. Wóz o przednim napędzie nie ma wału kardanowego, ciągnącego się wzdłuż wozu, więc zapewnia to więcej miejsca wewnątrz wozu, szczególnie z tyłu, i wygodniejszą jazdę; oś tylna jest przerzucona bardziej ku tyłowi i nadwozie można wpuścić zupełnie nisko (DKW i Adler 1,47 m całkowitej wysokości), umieszczając środek ciężkości możliwie nisko.

Silnik umieszczony jest w miejscu dostępnem,



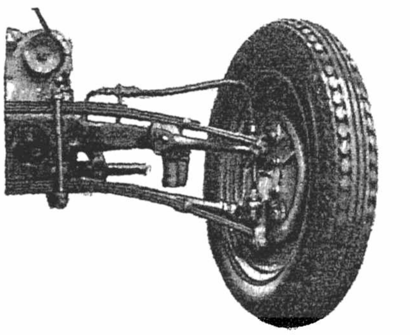
Rys. 12. Indywidualne zawieszenie koła w samochodzie Stoewer 2,5 l.

łatwem dla obsługi, i przytem połączony ze skrzynką przekładniową oraz dyferencjałem w jedną całość, tył jest całkowicie odciążony od części me-



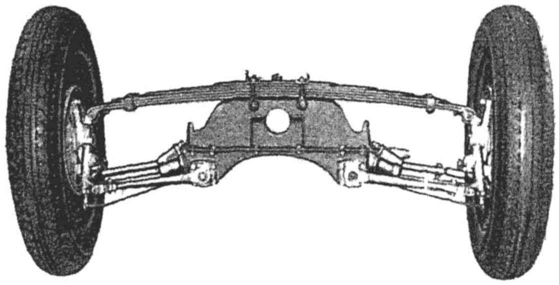
Rys. 13. Przednie niezależne koła (2 resory poprzeczne) i napęd samochodu Adler-Trumpf-Junior, 1 l.

chanizmu, może być więc wyzyskany należycie, rozszerzając nadwozie. Naturalnie, wtedy oś tylna nie jest budowana jako klasyczna sztywna, lecz wahliwa. Wobec małego ciężaru, wypadającego na oś tylną, resory tylne, zabezpieczające przeciw ostrym uderzeniom w drodze, wypadają krótsze.



Rys 14. Zawieszenie kół przednich wozu Hansa Lloyd.

Wadą jednak tych typów jest dość skomplikowana ich budowa (Adler Trumpf Junior, rys. 10 i 27), wymagająca szeregu przegubów, co wpływa również na sprawność ogólną wozu. Napęd przedni ma zazwyczaj miejsce zapomocą 2 wałów przegubowych ze szczelnie zamkniętemi specjalnemi przegubami. Naturalnie, przy napędzie przednim koła przednie są niezależne.



Rys. 15. Niezależne zawieszenie kół przednich f-my BMW.

DKW (rys. 9) w swych 2 mniejszych typach ma zawieszenie niezależne kół w postaci 2 resorów płaskich poprzecznych.

Audi (rys. 11) zastosował 1 silny resor płaski poprzeczny, zakończony ramieniem rozdwojonem, wahliwem na górze, zapewniającem dobre proste prowadzenie kół.

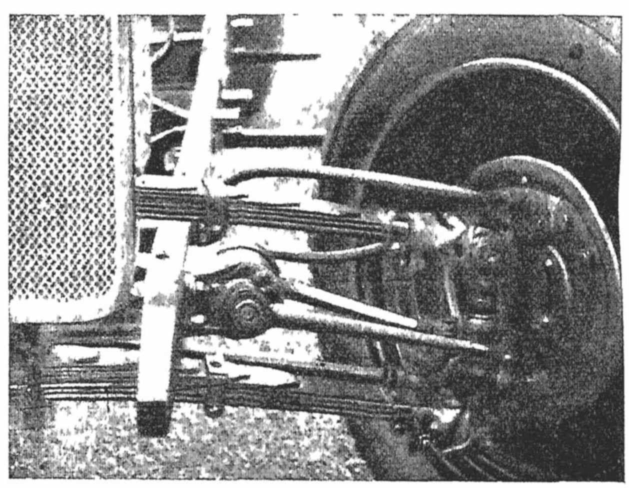
Stoewer 2,5 i 1,5 l (rys. 12) ma również 2 poprzeczne płaskie resory oraz amortyzatory hydrauliczne, ułatwiające sprężynowanie i pracę resorów, spełniając względem kół przednich równocześnie rolę wahaczy (ramion wahliwych).

Adler Trumpf Junior (rys. 13) ma również dwa resory poprzeczne.

Wogóle klasyczna oś przednia w nowoczesnych samochodach niemieckich należy już do przeszłości, a właściwie stosunkowo już dość rzadko jest stosowana (Horch 5 l, Wanderer, Mercedes 5 l, Hanomag Garant, Maybach 5,2 l, 7 i 8 l, Opel 1,2 l).

Nawet na samochodach z napędem tylnym zastosowane jest z a w i e s z e n i e „n i e z a l e ż n e" k ó ł z osiami wahliwemi, których celem jest umożliwienie uresorowania niezależnego poszczególnych kół i zmniejszenie nieuresorowanych mas do minimum.

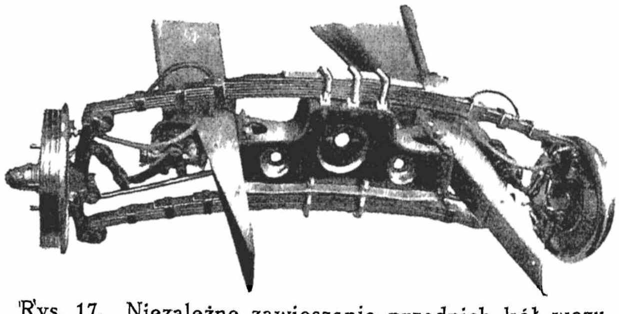
Widzimy to bardzo ładnie rozwiązane na samochodach Hansa Lloyd (rys. 14), BMW (rys. 15),



Rys. 16. Niezależne zawieszenie przednich kół wozu Mercedes-Benz 200, 2 l.

Mercedes-Benz (1,3, 1,7 i 2 l, rys. 16), Steyr 120 (rys. 17), Maybach 3,4 l (rys. 20).

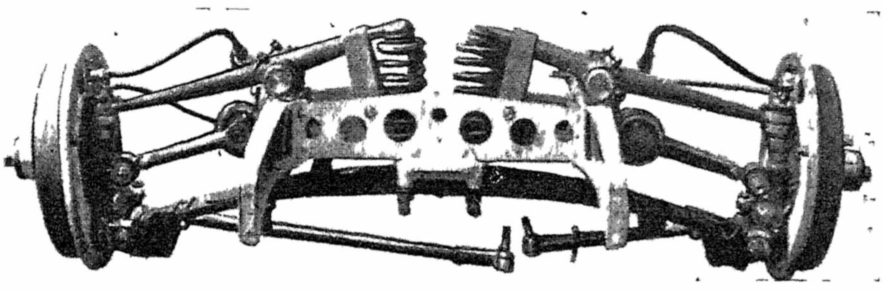
Konstrukcje z dwoma poprzecznemi resorami mają tę wadę, że dają w czopach resorowych w kierunku podłużnym zbyt krótkie prowadzenie



Rys. 17. Niezależne zawieszenie przednich kół wozu Steyr.

koła: powoduje to na ostrych zakrętach, wskutek uginania się dolnego resoru, nieznaczne zwężenie toru (rozstawu kół), co oddziaływa ujemnie na kinematykę kierowania, — szczególniej daje się to odczuć na większych samochodach.

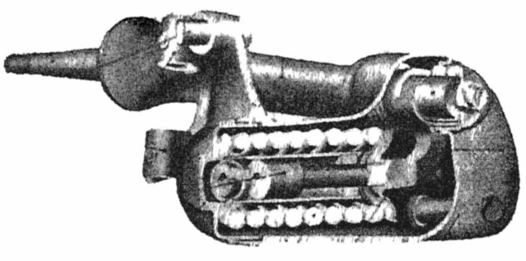
Mercedes-Benz (rys. 18) zaopatruje swój typ 2,9 l w jeden dolny resor poprzeczny, zastępując drugi resor wahaczami, podtrzymanemi sprężyną spiralną z każdej strony. Te wahacze zawieszone są na dość mocnym czopie, którego oś wypada w osi obrotowej czopa zwrotnicy. Konstrukcja ta posiada tę zaletę, że chroni przednie zawieszenie przed niepożądanym wpływem zmiany płaszczyzny koła. Sprężyna spiralna w połączeniu z amortyzatorem hydraulicznym ma za zadanie przejmowanie krótkich uderzeń i wstrząsów drogowych.

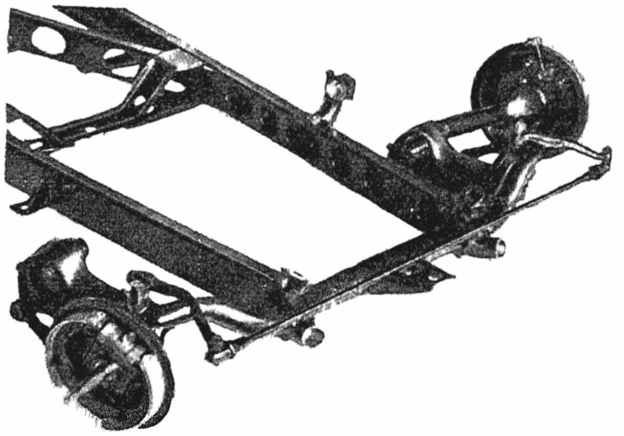


Rys. 18. Niezależne zawieszenie przednich kół wozu Mercedes-Benz (jeden resor poprzeczny i wahacze)

Opel (rys. 19) w swych nowych typach 1,3 l i 2 l zastosował specjalne zawieszenie przednich kół w połączeniu ze specjalnem uresorowaniem narożnem „synchronicznem", co ma na celu usunięcie przeniesienia nierówności drogi na pasażerów, dając możliwie długą drogę sprężynie. Zastosowane tu zostało miękkie uresorowanie przedniego koła, a mianowicie pozioma sprężyna, tłumiona ciśnieniem oleju, mająca jednakowe wahania, jak długi, również miękki resor tylnej osi, — stąd nazwa „synchroniczna".

Przednia poprzecznica kształtu rurowego zakończona jest z 2 końców sworzniami osi zwrotnicy. Na tych sworzniach umieszczone są obrotowe 2 stalowe komory, w których zamknięte są szczelnie spiralna sprężyna i obustronnie działające amortyzatory hydrauliczne. W komorze sprężyny znajduje się wahacz, prowadzony w łożyskach kulkowych i podtrzymujący ramię zwrotnicy. Ruch jego przenosi się zapomocą krótkiej wahliwej dźwigni na poziomą sprężynę spiralną. W ten sposób pionowy ruch koła powoduje przy sprężynowaniu poziome ściskanie tej sprężyny. Przednie koła zatrzymują przy tym systemie uresorowania w każdem położeniu rozstaw niezmienny.





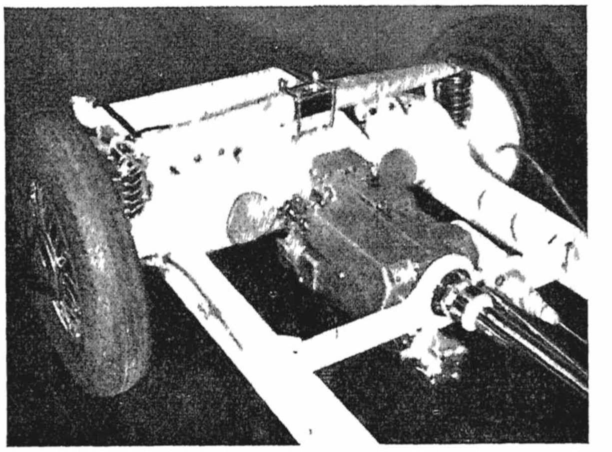
Rys. 19 Niezależne zawieszenie przednich kół wozu Opel.

Kierownica oddziaływa nie, jak zwykle, bezpośrednio na koła, lecz na komorę sprężania, — w ten sposób unika się wspólnego wahania jakiejkolwiek części kierowanego mechanizmu.

W nowych wozach Opla przy tylnej osi zastosowany został specjalny stabilizator w celu zwiększenia stateczności bocznej na zakrętach. Stabilizator ten składa się ze sprężynki skrętnej, której obydwa końce są połączone z ramionami tylnego amortyzatora hydraulicznego. Przy jeździe po drodze prostej sprężynka ta nie pracuje, na zakrętach zaś siła odśrodkowa skręca sprężynkę i w ten sposób unika się jednostronnego przechylenia nadwozia.

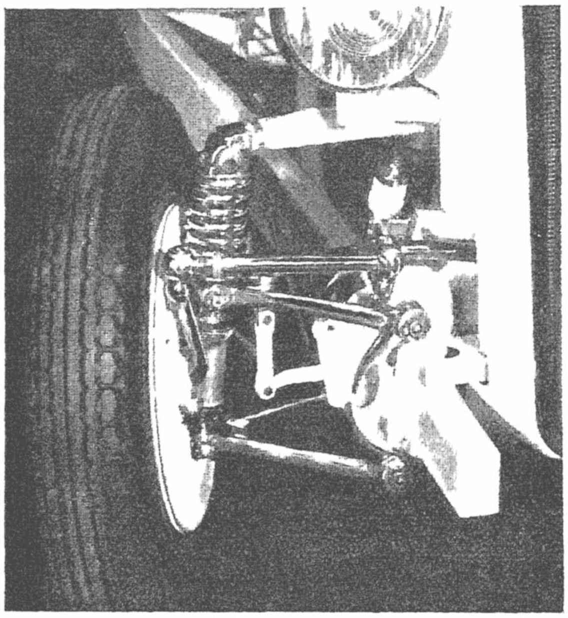
N i e z a l e ż n e z a w i e s z e n i e jest zastosowane i na o s i a c h t y l n y c h w postaci osi „wahliwych" (Adler Trumpf, Audi, DKW, Wanderer, Mercedes, Hansa Lloyd, Maybach 3/4 l, Stoewer), t. j. takich, które mają punkt obrotu w dyferencjale lub w bezpośredniem jego sąsiedztwie.

O s i e w a h l i w e, oprócz wielu zalet, które stanowią o coraz szerszem ich zastosowaniu we współczesnych samochodach, mają tę wadę, że i na zakrętach ukośnie się nastawiają względem drogi. Stąd widać dążność w samochodach Hansa Lloyd i w ślicznie rozwiązanym konstrukcyjnie nowym wozie Maybach 3,4 l (rys. 20) umieszczenia poprzecznego tylnego resoru w osi środka ciężkości wozu, zatem nadwozie jest również zawieszone w tej osi, — pierwsza zastosowała to DKW 1 l, w swym wozie z napędem na oś tylną (rys. 22).



Rys. 20. Niezależne zawieszenie tylnych kół samochodu Maybach 3,4 l.

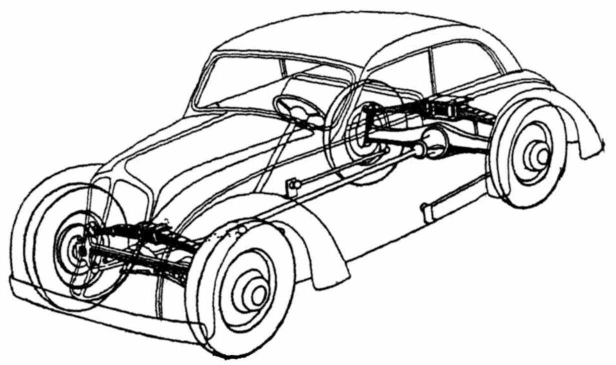
Hansa (rys 23) zastosował nową os wahliwą, której ruch jest regulowany przez wahacz, wahający się w kierunku podłuznym. A zatem rozstaw kół ulega przy każdem sprężynowaniu małej poprawce, uresorowanie ma miejsce zapomocą poprzecznego jednego resora bardzo długiego, bo umieszczonego na całej szerokosci wozu W celu zabezpieczenia go przed skręcaniem jest z obydwóch końców zamocowany sztywno w poduszce gumowej, co mu zapewnia dostateczną grę dla usunięcia niepożądanych naprężeń i nie wymaga smarowania. Połączenie z osią ma miejsce zapomocą krótkiego wahacza. Konstrukcja powyższa



Rys 21 Niezalezne zawieszenie przednich kol samochodu Maybach 3,4 l

umożliwia danie mozliwie wysoko punktu zaczepienia resoru, a mianowicie w osi punktu ciężkości całego wozu, — stąd niema tendencji do przechylania się na zakrętach.

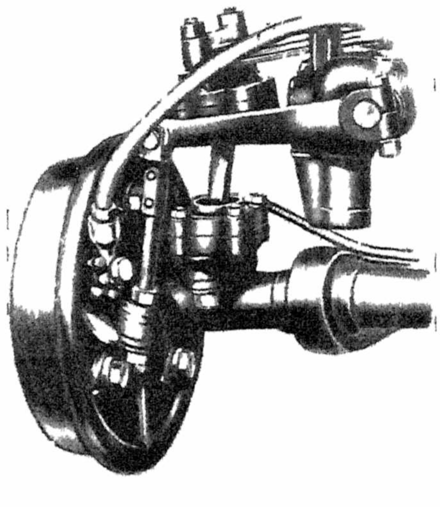
Coraz częściej spotyka się uresorowanie tylnej osi wahliwej sprężynami spiralnemi, znacznie pewniejszemi od resorów płaskich, gdyż nie posiadają one praktycznie wcale własnego tarcia, co jest ogromną ich zaletą, bo unika się tłumienia nieuchwytnego wahań resoru Szczególniej w



Rys 22 Tylna oś wahliwa samochodu DKW

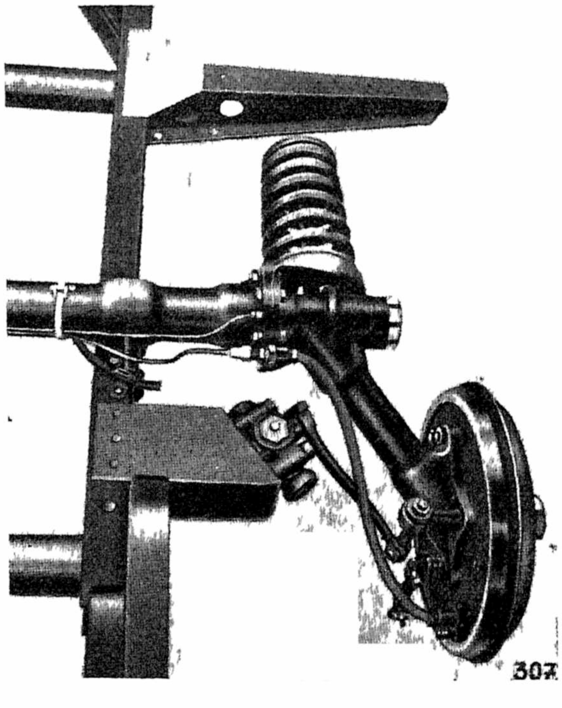
połączeniu z amortyzatorem, przystosowującym się do każdorazowego uderzenia, osiąga się tłumienie, zapewniające dobre trzymanie drogi.

Zastosowanie sprężyn spiralnych spotyka się w konstrukcjach Mercedes-Daimler (rys. 4 i 5), Stoewer, Maybach.



Rys 23 Tylna os wahliwa samochodu Hansa

Stoewer 1,5 l (rys. 24) ma koła tylne niezależne zawieszone na korbach podłużnych wahliwych, ramiona korby są ukształtowane jako dźwignie kątowe; na jednem z ramion są oparte koła, podczas gdy drugie ramię oddziaływa zapomocą drążka ciągnącego na poziomą sprężynę spiralną. Konstrukcja ta zapewnia stały rozstaw kół, a zatem nie niszczy opon, unikając przesuwu bocznego opony na drodze.

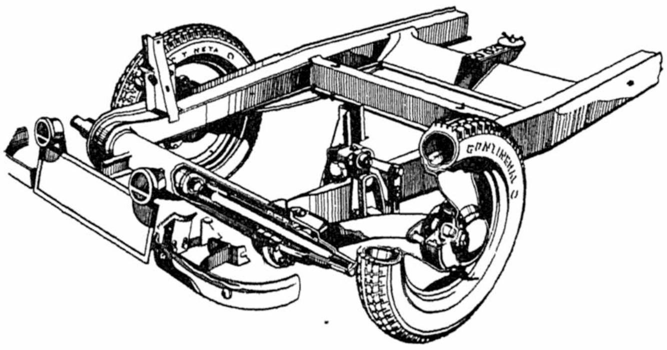


Rys 24 Niezalezne koła tylne samochodu Stoewer 1,5 l

Tylne koła wozu Adler Trumpf są umocowane na korbach poziomo umieszczonych, w których są zamocowane ćwierćeliptyczne resory. ich przedni koniec jest osadzony w gumie w ramie wozu.

Adler Trumpf Junior (rys. 25) wprowadził zamiast resorów płaskich i sprężyn spiralnych oryginalną konstrukcję d-ra Pörschego w postaci drążka skrętnego, który również zastosowała fabryka Citroën w swym ostatnim modelu z napędem na przednie koła.

Podłużne wahacze (rys. 26) są osadzone w gumie i umocowane w ramie z uresorowaniem zapomocą drążka skrętnego, zastępującego resor płaski. Dla dokładnego prowadzenia koła jeden z 2 wahaczy każdego koła jest połączony drążkiem skrętnym poprzecznym. Do połączenia z wahaczami służy zazębienie specjalne, różniące się średnicą w obydwu końcach, co ułatwia wbudowanie tych drążków. Ciężar tych drążków jest znacznie mniejszy niż resorów płaskich lub sprężyn spiralnych, również są one trwalsze niż re-

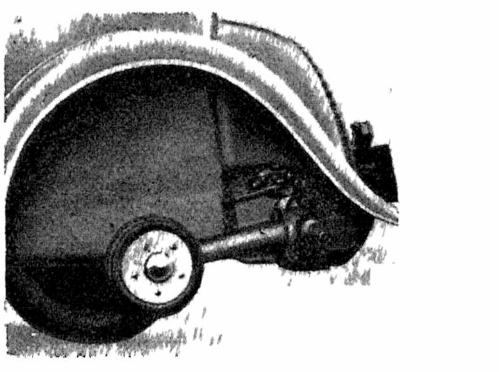


Rys 25 Zawieszenie kol na drązku skrętnym d-ra Porschego (zam resorów) w samochodzie Adler-Trumpf-Junior

sory, co wytwarza pewność ruchu, nie wymagają one obsługi, są osłonięte w rurce, nie podlegają zużyciu, bo nie posiadają tarcia własnego.

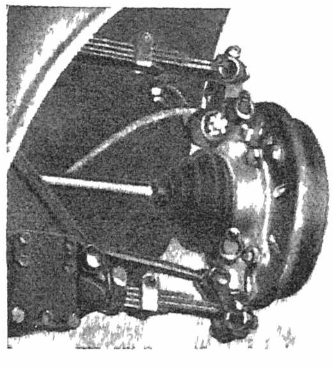
C i ę ż a r wozów jest dość różnorodny, jednak w odniesieniu do 1 KM wynosi średnio około 25 — 30 kg; trafiają się wozy lżejsze, jak Maybach 3,5 l (15 kg), BMW 1,9 l (18,9 kg) lub znacznie cięższe, jak DKW (38 kg), Mercedes 1,3 l (37,3 kg), Hanomag 1,1 l (45 kg), Opel 1,3 l (40 kg). Naturalnie wozy z silnikami o małej pojemności wypadają cięższe na 1 KM.

C e n a wozów waha się od 2,5 mk za 1 kg (Opel 1,3 l) do 15 mk. za 1 kg dla wozów luksusowych, przeciętnie 4 do 5 mk.



Rys. 26 Wahacz podłuzny, umocowany w ramie z uresorowaniem osi tylnej zapomocą drązka skrętnego (Adler-Trumpf-Junior).

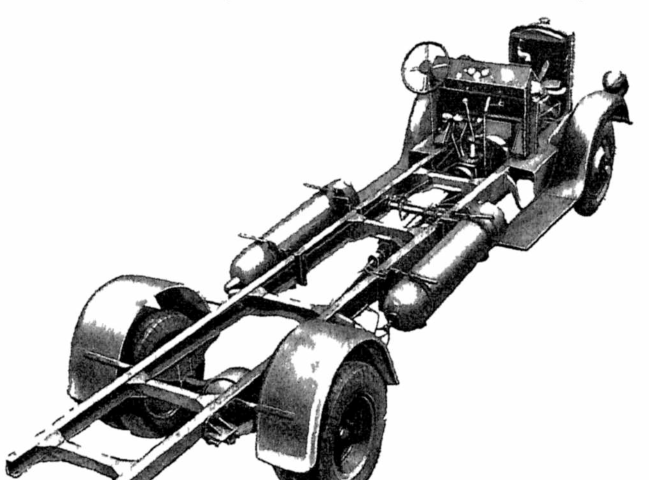
W n a d w o z i a c h dominuje linja opływowa, jeżeli nie typowo klasyczna, która nie zyskała całkowitego prawa obywatelstwa, to w każdym razie bardzo zbliżona do niej. Nadwozia o kształtach aerodynamicznych są coraz częściej stosowane, najefektowniejsza jest Tatra 77 i Maybach 3,4 l o pięknych kształtach, również i cały szereg fa-



Rys 27. Zawieszenie przednich kół samochodu Adler-Trumpf-Junior.

bryk, jak Adler, Mercedes, Wanderer, DKW wystawiły szereg ślicznych nadwozi, nadających się do dużych szybkości.

Niemniej i w nadwoziach autobusów widać dążność do zmniejszenia oporów powietrznych i do estetyki, co szczególnie jest ważne przy ich dużych rozmiarach zewnętrznych, a coraz bardziej zwiększanych szybkościach, wynoszących już normalnie 50 — 75 km/h, a w sporadycznych wypadkach dochodzących nawet do 115 km na godzi-



Rys 28 Podwozie samochodu napędzanego gazem sprężonym (Hansa Lloyd)

nę (Mercedes). Szczególnie zwraca uwagę tutaj pod względem pięknej budowy nadwozia oraz wielkiej szybkości autobus Mercedes, o linji opływowej, z ukrytemi kołami.

Oprócz samochodów z silnikami pracującemi na paliwo płynne, widać w Niemczech coraz bardziej rozwijającą się dążność do wprowadzenia własnego paliwa „narodowego", które miałoby posłużyć jako paliwo zastępcze podczas ewentualnej wojny, a w czasie pokoju wyrugować importowane paliwo. Z tej racji widać dużą ilość wozów ciężarowych, w których wydatek na paliwo odgrywa dużą rolę, zaopatrzonych w silniki z g e n e r a t o r a m i g a z o w e m i na gaz ssany (Henschel, Krupp, Büssing, NAG), w których spalane jest

drzewo (generator Imbert) lub węgiel drzewny (Wisco). Normalne silniki benzynowe przy napędzie gazowym mają moc zmniejszoną o 30%. Rozchód drzewa 2,5 kg zamiast 1 litra benzyny. Wystawiony był nawet normalny samochód Ford osobowy z generatorem na gaz ssany z drzewa, umieszczonym w kufrze z tyłu. Nie jest to jednak estetyczne i praktyczne.

Oprócz silników na gaz z drzewa lub węgla drzewnego, były też wozy z silnikami pędzonemi skroplonym gazem, pochodzącym z koksowni i chemicznych fabryk Zagłębia Ruhry (propanem i butanem), jak również gazem koksownianym, sprężonym do 150 — 200 atm. Na podwoziu z boku umieszczonych jest kilka butli z tym gazem, skraplającym się już pod ciśnieniem 8 — 20 atm; zawierają one zapas wystarczający na 300 — 400 km jazdy (Magirus, Hansa (rys. 28), Faun) i wymagającym lekkich butli.

Sprężanie jest równie wysokie jak w normalnym silniku benzynowym, moc nie spada.

Wspaniała była wystawa motocykli, wystawionych w ogromnej ilości na stoiskach wielu firm. Były one zaopatrzone w silniki 2-suwowe przy mniejszej pojemności od 100 do 350 i 500 cm^3, oraz 4-suwowe przy wyższej pojemności. Napęd kardanowy jest stosowany równorzędnie z łańcuchowym. Odznaczały się one nadzwyczajną tanością, począwszy od 350 mk. Wogóle wystawa motocyklowa robiła bardzo dodatnie wrażenie.

Nie będę już opisywał całego szeregu wozów specjalnych, jak elektrowozów, wozów motorowych, wspaniałych przyczepek, wozów miejskich do polewania ulic, śmieciarek, samochodowego sprzętu pożarniczego: pomp, drabin, szeregu artykułów przemysłu pomocniczego, jak gaźników, przyrządów elektrycznych, łożysk kulkowych, tłoków z lekkich stopów, wałów wykorbionych składanych (Hirth), obrabiarek, przegubów, filtrów powietrznych, hamulców pneumatycznych (Knorr). Wszystko to zajmowało bardzo dużo miejsca na wystawie i było zarazem bardzo ciekawe.

Wogóle zaznaczyć należy, że tegoroczna Wystawa Samochodowa w Berlinie była pod każdym względem nadzwyczaj interesująca, zawierała dużo nowości i była doskonale zorganizowana.

PRZEGLĄD CZASOPISM TECHNICZNYCH

CZĘŚCI MASZYN

Nacisk czopów w panewkach.

Artykuł omawia zagadnienie podwyższenia nacisku jednostkowego w panewkach i wymienia czynniki, umożliwiające wzrost tego nacisku W ciągu ub. 20 lat dopuszczalny nacisk jednostkowy wzrósł w łożyskach ślizgowych o 50—100% i nawet wyżej w niektórych wypadkach. Sprzyjało temu udoskonalenie konstrukcji, dokładniejsza obróbka powierzchni trących, ulepszenie jakości metalu łożyskowego i smarów. Udoskonalenia w zakresie konstrukcji łożysk zmierzają do uzyskania jednostajnego luzu na całej powierzchni obu współpracujących części, co zapewnia ciągłą (nieprzerywaną) warstwę smaru.

Ulepszenie jakości s'opu łożyskowego nie było wynikiem wynalezienia nowych tworzyw, lecz powstało głównie na tle osiągnięcia większej czystości składników stopu.

Ulepszenie obróbki powinno polegać nietylko na lepszem wykończeniu powierzchni trących, lecz i na właściwem wykonaniu rowków i zaokrągleniu ich krawędzi. Zaznacza się dążenie do podwyższenia nacisku i zmniejszenia lepkości smaru przy wzroście liczby obrotów, ażeby osiągnąć mniejsze straty wywoływane przez tarcie. Przy konstruowaniu łożysk do pracy bardziej odpowiedzialnej, np. do turbin, prądnic i t. d, wybiera się w pewnych granicach wartość wyrazu ZN/P, gdzie Z — spółcz. lepkości smaru, N — liczba obrotów, P — nacisk jednostkowy. (Machinery N. Y., zesz. 4, str. 232, 1934 r).

ENERGETYKA

Gospodarka energetyczna w Szwecji.

Przemysł szwedzki zamknął rok 1934 wynikiem konjunkturalnym nadzwyczaj dodatnim, który spowodował znaczny wzrost zużycia energji, wyrażający się przyrostem produkcji elektrowni państwowych o 11% w stos. do r. 1933. Ażeby nadążyć za przyrostem spożycia energji elektrycznej, urząd, mający w swej pieczy elektryfikację, rozpoczął w r. b. wykonywanie obszernego programu rozbudowy, obliczonej na szereg lat.

Podstawę wzrostu spożycia energji elektrycznej stanowi postępująca zamiana trakcji kolejowej na elektryczną. Jednocześnie jednak prowadzi się prace, mające zapobiec zjawisku braku wody, które wystąpiło szczególnie w r. 1934, i uniknąć korzystania z drogich elektrowni pomocniczych (cieplnych), drogą odp. wyrównania zasobów energji wodnej. Jest to możliwe dzięki temu, że okresy niskich stanów wody wypadają w innej porze roku na północy kraju, a w innej — w środkowej i południowej jego połaci; gdy bowiem północ wykazuje niski stan wód na przedwiośniu (przed topnieniem śniegów), to środek i południe — pod koniec lata. W tych ostatnich połaciach siły wodne są już zresztą niemal całkowicie wyzyskane. To też wysiłek obecny jest skierowany na rozbudowę sił wodnych północy i sprowadzenie ich energji do środka kraju i na południe. W szczególności rozbudowuje się siły wodne na rz. Indal i Angeman, mogące dać rocznie ok. 2,5 miljard. kWh i wyrównać doskonale niedobory elektrowni środkowych i południowych.

W Szwecji istnieją 3 główne ośrodki spożycia energji: 1) Centralblocket (część centralna kraju), 2) okrąg Norrfors (na północy) i 3) okrąg Porjus (na dalekiej północy). Z nich tylko trzeci ma obecnie nadmiar energji do zasilania pozostałych, który to nadmiar wystarczy prawdopodobnie do r. 1940. To też projektuje się obecnie linję wysokiego napięcia 132 kV, która połączy Porjus aż z Västeras (wpobliżu Sztokholmu), a więc z okręgiem środkowym przez okrąg Norrfors. Poza tem przewiduje się budowę elektrowni na rz. Sillre i wielkiego zakładu wodno-elektrycznego w Stadsforsen (pomiędzy Norrfors a Sztokholmem). (VDI — Zft 1935 r., zesz. 24, str. 759).

METALOZNAWSTWO

Azotowane żeliwo „Nitricastiron".

W wielu wypadkach, gdy chodzi o twardą powierzchnię, używa się żeliwa azotowanego, które posiada tę zaletę, że powierzchnia azotowana utrzymuje swą twardość nawet w temperaturze 450—500° C. Żeliwa takiego używa się np. na tuleje cylindrowe silników spalinowych, tulejki wiertnicze, tuleje wrzecionowe i t. p.

Firma Forging & Casting Corp. odlewa metodą odśrodkową żeliwo do azotowania, znane pod nazwą „Nitricastiron". Żeliwo to jest stopem o małej zawartości węgla, przyczem w skład tego stopu wchodzi między innemi chrom, molibden i aluminjum. Procentowa zawartość tych domieszek zależy od wielkości odlewów oraz od sposobu odlewania.

Typowy skład żeliwa na tuleje cylindra silnika spalinowego, odlewane metodą odśrodkową, o grubości ścianki około 10 mm, jest następujący:

Węgla	2,5 — 2,7%
Chromu	1,2 — 1,5 „
Manganu	0,5 — 0,6 „
Krzemu	2,4 — 2,6 „
Aluminjum	0,8 — 1,1 „
Molibdenu	0,2 —0,25 „

Wsad przygotowuje się z rudy i odpadków stalowych o dużej zawartości węgla. Do topienia i rafinowania używa się pieca łukowego o pojemności około 110 kg.

Aluminjum zabezpiecza się od utlenienia przez dodanie kryolitu. Temperatura lania wynosi około 1480°C.

Maszyny odlewnicze obracają się z szybkością od 600 do 1400 obr./min. Formy są kute z miękkiej stali, a następnie wytaczane na tokarce.

Grubość ścianki odlewu regulowana jest ilością wlanego do formy stopu. Odlanie np. niewielkiej tulejki trwa około 1 minuty. Przed każdą operacją pokrywa się powierzchnię formy warstwą sadzy, używając do tego palnika i bogatej mieszanki acetylenowej.

Po kilku operacjach forma rozgrzewa się i należy ją zdjąć z maszyny, aby mogła ostygnąć.

Tego rodzaju żeliwo nie nadaje się do użytku bezpośrednio po odlaniu. Należy poddać je jeszcze obróbce termicznej. Przed tą obróbką żeliwo takie składa się z perlitu, grafitu i dużej ilości wolnych karbidów. Wytrzymałość na rozciąganie wynosi ok. 3500 kg/cm², twardość Brinell'a 400—450 kg/mm².

Obróbka termiczna rur, odlanych z tego żeliwa metodą odśrodkową, polega na ogrzewaniu do temperatury około 950°C w ciągu godziny, osuszeniu na powietrzu, powtórnem ogrzewaniu do temperatury ok. 800°C w ciągu godziny i powtórnem studzeniu na powietrzu. Ta obróbka termiczna daje budowę jednostajną i zwiększa obrabialność stopu. Po obróbce termicznej żeliwo posiada wytrzymałość około 4200 kg/cm², twardość zaś pg. Brinell'a 280—320.

Jeśli chodzi o mikrobudowę, to zmiany polegają na zmniejszeniu się zawartości wolnego karbidu oraz na przejściu perlitu w sorbit.

Proces azotowania przedmiotu żeliwnego, odlanego metodą odśrodkową, jest taki sam, jak proces azotowania stali. Stwierdzono, że dla otrzymania odpowiedniej twardości oraz odpowiedniej głębokości warstwy utwardzonej należy stosować temperaturę 515°C, utrzymując w niej przedmiot w ciągu 50—60 godzin. Następnie należy stopniowo obniżać temperaturę w atmosferze amonjaku aż do ok. 120°C, poczem można studzić na powietrzu.

Przy azotowaniu tulej cylindrów lub tulejek wiertniczych należy utwardzać tylko powierzchnię wewnętrzną, inne pozostawiając miękkie. Uskutecznić to można w różny sposób. Jeden z nich polega na poniklowaniu całego przedmiotu, a następnie zeszlifowaniu warstwy niklu z powierzchni, które mają być azotowane. Warstwa ta wynosi około 0 025 mm. Niklowanie odbywa się sposobem elektrolitycznym przy zastosowaniu prądu o małem natężeniu. W ten sposób otrzymuje się powierzchnię matową.

Inny sposób zabezpieczenia pewnych powierzchni przed utwardzeniem polega na pokryciu ich specjalną masą o składzie następującym: 60% sproszkowanego ołowiu, 40% sproszkowanej cyny, do tego dodaje się mieszaninę (w ilości 15%) o składzie następującym: 5 części oleju roślinnego, 1 część stearyny, 4 części tłuszczu świńskiego, 2 części sproszkowanej żywicy i 1,25 części chlorku cynku. Wszystko to razem należy dobrze zmieszać i nieco podegrzać. Dla otrzymania odpowiedniej gęstości masę tę rozcieńcza się benzyną.

Grubość warstwy azotowanej wynosi 0,457—0,508 mm. Twardość azotowanej powierzchni żeliwa „Nitricastiron" wynosi 800—950, podczas gdy azotowana stal posiada twardość 900—110. Wymienioną wyżej twardość posiada żeliwo do głębokości około 0,152 mm.

W głębszych warstwach twardość może być taka sama, lecz może być i mniejsza.

Najczęściej używa się tego żeliwa do odlewania metodą odśrodkową tulej cylindrowych silników spalinowych. Na obróbkę mechaniczną pozostawia się naddatki, ok. 3 mm na średnicy wewnętrznej. Wspomniana wyżej firma wykonywa tuleje od średnicy 45 mm przy minimalnej grubości ścianki około 6 mm do średnicy 400 mm o minimalnej grubości około 20 mm i długości 915 mm. Grubość ścianek tulei o małej średnicy nie może być mniejsza od 6 mm. Ponad średnicę 254 mm minimalna grubość musi wynosić 16 mm, ponad ⌀ 300 mm — 19 mm. Grubość naddatku na obróbkę mechaniczną na powierzchni zewnętrznej nie może być mniejsza od 3,2 mm przy średnicy do 150 mm. Dla średnic od 380 mm naddatek ten musi wynosić przynajmniej 4,8 mm. Naddatek na powierzchni wewnętrznej jest większy i wynosi minimum 6,4 mm na średnicy. (F o u n d r y, t. 63, zesz. 3, str. 26).

C.

OBRÓBKA METALI

Trwałość narzędzi o ostrzach z węglika wolframu.

Autor przytacza szereg przykładów (z rysunkami), świadczących o trwałości narzędzi wyposażonych w ostrza z twardych węglików metali. Narzędzie zachowuje swe wymiary, zapewniając dokładność obróbki do 0,0125 mm, bez ostrzenia, w ciągu 5—8 miesięcy nieprzerywanej obróbki bronzu, żeliwa i aluminjum. Jednym z opisanych narzędzi rozwiercano w przedmiotach aluminjowych otwory ⌀ 25×8 mm przy głębokości skrawania 0,5 mm i tolerancji 0,025 mm; rozwiertakiem tym obrabiano 400 000 części bez przeostrzania.

Kółko zamachowe maszyny do szycia jest obrabiane nożem z ostrzem z węglika wolframu, przyczem szybkość skrawania wynosi 60—97 m/min, przy głębokości skrawania 1,5—3 mm. Przeostrzanie noży do zdzierania odbywa się co 2—6 mies., zaś noży do wykończania — co 6 tygodni. Natomiast przy obróbce tychże kółek zamachowych nożem ze stali szybkotnącej wypadało przeostrzać narzędzia co 2½ dnia.

Rozwiercanie dwóch otworów w kadłubie aluminjowym silnika narzędziem z węglika wolframu na wiertarce Borematic z szybkością skrawania 360—420 m/min, przy głębokości skrawania 0,37—0,5 mm i tolerancji 0,0125—0,025 mm wymagało przeostrzania narzędzia co 2—6 mies. (M a c h i n e r y, N. Y., zesz. 4, str. 213, 1934 r.).

Przecinanie tarczą szlifierską.

Przecinanie tarczą szlifierską stosuje się zarówno do tworzyw metalowych, jak i niemetalowych. Przy przecinaniu metalu szybkość tarczy wynosi ok. 80 m/sek, gdy chodzi o inne tworzywa — 50 m/sek. Zazwyczaj cięcie wykonywa się bez chłodzenia wodą. Tylko w wypadkach wyjątkowych, gdy przecinany materjał nie pozwala na nieznaczne nawet nagrzanie, prowadzi się cięcie z obfitem chłodzeniem wodą.

Moc obrabiarek do cięcia tarczą szlifierską, na podstawie praktyki, powinna wynosić: przy cięciu prętów o średnicy 30 mm — 4,5 do 10 KM; 30 — 40 mm — 10 do 15 KM; 40 — 60 mm — 15 do 20 KM. Szybkość przecinania charakteryzuje nast. tabelka:

Średnica pręta w mm	10	20	30	40	50
Czas przecinania, sek...	1	1,5	2,5	4	6—8

Do przecinania metalu stosuje się tarcze korundowe, do in. tworzyw — karborundowe.

Ziarnistość i twardość tarczy dobiera się w zależności od tworzywa i charakteru przecięcia.

W szeregu wypadków przecinanie tarczą szlifierską stanowi jedyny możliwy sposób cięcia, mian. wówczas gdy chodzi o

1) przedmioty hartowane,
2) stale wysokostopowe,
3) materjały izolacyjne, elektrody, szkło i t. d.

Zastosowanie takiego przecinania jest szczególnie korzystne w wydziałach przygotowujących materjał do obróbki, w składach i t. d., wobec dużej wydajności tej metody. (Werkstatt u. Werksleiter, t. 20, str. 397).

KRONIKA

Ilość ubezpieczonych w Ubezpieczalniach Społeczn.

Według najnowszych obliczeń Zakładu Ubezpieczeń Społecznych, we wszystkich ubezpieczalniach społecznych na terenie całego państwa, z wyjątkiem G. Śląska, było w grudniu r. ub. 1 570 846 ubezpieczonych, zgłoszonych przez 376 002 zakładów pracy. W tem 1 289 778 robotników i 281 068 pracowników umysłowych.

Ilość ubezpieczonych w 15 największych ubezpieczalniach społecznych wynosiła w grudniu 1934 r.: w Warszawie 282 385, w Łodzi 140 792, w Krakowie 79 830, we Lwowie 77 015, w Sosnowcu 64 723, w Poznaniu 64 220, w Wilnie 41 790, w Bydgoszczy 30 225, w Częstochowie 20 155, w Białej 28 122, w Lublinie 25 311, w Radomiu 24 956, w Białymstoku 22 619, w Stanisławowie 21 288, w Gdyni 21 040.

Wymiar i wpływy składek na ubezpieczenia społeczne.

Od 1 stycznia do 30 listopada 1934 r. ogólna suma składek, wymierzonych na obszarze całego Państwa, wynosiła: 251 299 583 zł. Z tego na ubezpieczenia na wypadek choroby 94 014 530 zł., na ubezp. emerytalne robotników 61 210 323, na ubezpieczenie pracowników umysłowych (emerytalne i brak pracy) 69 831 093 zł. i na ubezpieczenie od wypadków przy pracy — 26 243 637 zł.

W tym samym okresie wpływy (obejmujące 10 miesięcy wymiaru) wyniosły ogółem 179 967 463 zł. W tem na ubezpieczenie na wypadek choroby 67 172 098, emerytalne ubezpieczenie robotników 43 681 117, ubezpieczenie pracowników umysłowych (emerytalne i brak pracy) — 50 481 611 zł. i ubezpiecz. od wypadków 18 632 637 zł.

PRZEGLĄD LITERATURY

Działalność lokacyjna Ubezpieczeń Społecznych. L. Landau. Instytut Spraw Społecznych, Warszawa, 1934.

Na podstawie szczegółowej analizy bilansów poszczególnych zakładów ustalił autor, iż w ciągu dziesięciolecia 1924 — 1933 ubezpieczenia miały do dyspozycji na cele polityki lokacyjnej 590 miljonów zł. Około 60% tej kwoty zużyto na inwestycje budowlane i komunalne, prawie 10% przeznaczono na rolnictwo, niewiele mniejszą sumę oddano do dyspozycji Skarbowi Państwa, natomiast bardzo niewielkie środki przeznaczono na kredytowanie przemysłu. „Reszta środków, finansując właścicieli firm (pracodawców), własność nieruchomą miejską, zbywców nieruchomości nabywanych przez zakłady, nie miała określonego przeznaczenia" (str. 76). Zdaniem autora, ubezpieczenia społeczne powinny odgrywać rolę czynnika deflacyjnego, kompensującego przynajmniej w części właściwą automatyzmowi konjunkturalnemu inflację, czyli w okresach dobrej konjunktury powinny one tezauryzować dopływające środki, natomiast w czasie depresji gospodarczej powinny uprzednio ztezauryzowane środki wprowadzać do życia gospodarczego, a więc w tym okresie odgrywać rolę czynnika inflacyjnego. „Oczywiście, iż tego rodzaju konjunkturalna polityka lokacyjna wymagałaby ustalenia na nowych podstawach norm prawnych, regulujących lokowanie środków ubezpieczeń społecznych, i dostosowania do niej kalkulacji składek ubezpieczeniowych". (str. 58).

W przedmowie wysuwa „Instytut Spraw Społecznych" (wydawca pracy) własne postulaty w zakresie omawianej tu polityki lokacyjnej ubezpieczeń społecznych. Od zadań lokacyjnych powinien być odciążony aparat administracyjny zakładów, należy je przekazać specjalnemu organowi fachowemu, pozatem przedmiotem szczególnej pieczy w polityce inwestycyjno-lokacyjnej ubezpieczeń społecznych powinna być akcja samorządu terytorjalnego w dziedzinie służby zdrowia i budownictwa mieszkaniowego.

Praca p. Landaua jest ciekawym przyczynkiem do zagadnienia lokowania wielkich kapitałów publicznych instytucyj. Przydałyby się analogiczne prace na temat polityki lokacyjnej (i kredytowej) innych instytucyj, jak np. P. K. O. K. K. O. i t. d.

SPROSTOWANIE

W artykule p. Inż. J. Piotrowskiego p. t. „Zagadnienie stworzenia racjonalnego programu budowy obrabiarek przez polskie wytwórnie", zamieszczonym w zesz. 10 naszego pisma, zakradła się omyłka druku na str. 336 w tabeli wymieniającej roczną produkcję obrabiarek w St. Zjedn. A. P. Mian. liczba wytworzonych tokarek pociągowych wynosi nie 295 sztuk, lecz 7 295 szt.

OD WYDAWNICTWA

Zarząd wydawnictwa „Przegląd Mechaniczny" zawiadamia, że w miesiącach letnich (w lipcu i sierpniu) ukaże się po jednym zeszycie pisma. Ze względu na okres wakacyjny oraz z powodu znacznego powiększenia objętości pisma w I-m półroczu r. b., Zarząd spodziewa się, że pp. odbiorcy „Przeglądu" uznają to ograniczenie wydawnictwa za uzasadnione i nie krzywdzące ich.

TREŚĆ:

Samochód, wagon motorowy, czy parowóz, nap. Dr. Inż. A. Langrod.

Organizacja gospodarki narzędziowej, nap. Inż. J. Tichy.

Nowe idee i zdarzenia w świecie nauki i wytwórczości:

Międzynarodowa Wystawa Samochodowa w Berlinie w lutym 1935 r., nap. Inż. K. Taylor, Profesor Politechniki Warszawskiej.

Przegląd czasopism technicznych.

Kronika.

Sprawozdania i Prace Polskiego Komitetu Energetycznego.

SOMMAIRE:

Automobile, automotrice, ou locomotive à vapeur, par M. A. Langrod, Dr. Ingénieur.

L'organisation de la gestion des outils pour le travail des métaux (à suivre), par M. J. Tichy, Ingénieur mécanicien.

Nouvelles idées et faits dans le domaine de la science et de l'industrie.

L'Exposition Internationale d'Automobiles à Berlin, février 1935, par M. K. Taylor, Professeur à l'Ecole Polytechnique de Varsovie.

Revue documentaire

Chronique.

Bulletin du Comité National Polonais de l'Energie.

SPRAWOZDANIA I PRACE
POLSKIEGO KOMITETU ENERGETYCZNEGO
BULLETIN DU COMITÉ NATIONAL POLONAIS DE LA CONFÉRENCE MONDIALE DE L'ÉNERGIE
Tom IX WARSZAWA • 25 CZERWCA • 1935 ROKU Nr. 3–12

TREŚĆ:

Program prac Komisji Gazyfikacyjnej PKEn.
Zasoby efektywne węgla kamiennego w Polsce, nap. Inż. Z. Rajdecki.
Skład Komisji Gazyfikacyjnej PKEn.
Sprawozdania z posiedzeń.
Nekrologja: D. N. Dunlop.

SOMMAIRE:

Le programme des travaux de la Commission de Gazification.
Les ressources effectives de la houille en Pologne, par M. Z. Rajdecki, Ingénieur des mines.
Liste des membres de la Commission de Gazification du Comité.
Comptes-rendus des séances de diverses Commissions du Comité
Nécrologie: D. N. Dunlop.

Program prac Komisji Gazyfikacyjnej PKEn

Materjał dyskusyjny, złożony na posiędzeniu Komisji Gazyfikacyjnej.

ZADANIEM Komisji Gazyfikacyjnej, powołanej do życia na plenarnem posiedzeniu P. K. En. w r. 1934, jest opracowanie programu gazyfikacji Państwa Polskiego przy racjonalnem uwzględnieniu wszystkich źródeł energji, dostępnych w naszym kraju.

W ogólnym zarysie zagadnienia gazyfikacyjne w naszem Państwie rozpadają się na 3 odrębne problematy:

1) gazyfikacja gazem ziemnym z Małopolski,
2) gazyfikacja gazem koksowniczym z Górnego Śląska,
3) budowa nowych i rozwój istniejących gazowni, wytwarzających gazy sztuczne (przedewszystkiem z węgla).

W obecnym stanie rzeczy mamy prawie zupełny brak danych, pozwalających na łatwe zorjentowanie się co do najwłaściwszych rozwiązań poszczególnych zagadnień gazyfikacyjnych w naszem państwie.

Brak zupełnie pewnych danych o zasobach gazu ziemnego i wielkości produkcji gazu w koksowniach górnośląskich, brak również danych o zapotrzebowaniu paliwa gazowego w miastach i ośrodkach przemysłowych, czyli, krótko mówiąc, brak podstaw do oceny, ile mamy do dyspozycji i ile będzie potrzeba gazu w naszym kraju, czyni niecelowem w obecnej chwili układanie szerokiego i szczegółowego programu. Dopiero po wykonaniu przedstawionych niżej najpilniejszych prac (które zajmą dużą ilość czasu) będzie można wiele rzeczy sobie wyjaśnić i tem samem ustalić bardziej pełny i konkretny program prac gazyfikacyjnych. Z tych więc powodów, poza podaniem projektu najpilniejszych prac Komisji, ograniczono się do podania tylko tych najogólniejszych wytycznych prac nad gazyfikacją, które wynikają z najelementarniejszej znajomości potrzeb i warunków rozwoju przemysłu gazowniczego w Polsce.

Ogólne wytyczne proponowanych prac Komisji Gazyfikacyjnej.

Zagadnienie gazu ziemnego.

Opracowanie gazyfikacji gazem ziemnym powinno się rozpocząć przedewszystkiem od wyjaśnienia, ile ma się go do dyspozycji i jakie może być jego zapotrzebowanie w zainteresowanych rejonach Polski. Trzeba więc przedewszystkiem zbadać stan zasobów gazu ziemnego na naszych terenach gazonośnych (w pierwszym rzędzie w okręgach Jasielskim i Daszawskim).

Zasoby gazu.

Dzięki szczęśliwej inicjatywie Sekcji Gazu Ziemnego Zw. Gazowników i Wodoc. Polskich rozpoczęto niedawno opracowywanie zasobów gazu ziemnego pod kierownictwem dr. Tołwińskiego.

Ścisła współpraca naszej Komisji z Sekcją Gazu Ziemnego w tym kierunku wydaje się najwydatniejszym i najprędszym sposobem do otrzymania pełnego obrazu co do stanu naszych zasobów gazu ziemnego.

Prawdopodobna konsumcja gazu.

Równolegle z pracami nad zasobami gazu powinny się posuwać również prace nad określeniem prawdopodobnego zapotrzebowania gazu we wchodzących w grę miastach i ośrodkach przemysłowych. Te prace, obok zbierania danych o zasobach i charakterze geologicznym terenów gazonośnych, stanowiły w pierwszym okresie prac główne zadanie Komisji Gazyfikacyjnej w sprawach, dotyczących gazu ziemnego. Prace nad określeniem prawdopodobnej konsumcji gazu polegały na zebraniu danych o rozmiarach istniejącej konsumcji różnych rodzajów paliw i określeniu ich wzajemnej zdolności konkurencyjnej w tych miastach i ośrodkach przemysłowych, co do których mogą istnieć przypuszczenia, że doprowadzenie do nich gazociągów z gazem ziemnym jest ekonomicznie opłacalne. Chodziło tu specjalnie o miasta, leżące wzdłuż trasy gazociągów z terenów bądź to Jasielskich, bądź Daszawskich, do centralnych terenów Polski (miasta okręgu radomsko-kieleckiego).

Jeśli chodzi o określenie prawdopodobnej konsumcji ośrodków przemysłowych, to ze względu na bardziej indywidualny ich charakter należało wziąć każdy ośrodek przemysłu zosobna; przedewszystkiem przystąpiono do najważniejszych, jak:

1) Starachowice,
2) Skarżysko,
3) Ostrowiec,
4) P. F. K. w Radomiu,
5) „Pionki" w Zagożdżonie.

W ten sposób w pierwszym, przygotowawczym okresie prac Komisji, który to okres należy już uważać za zakończony, opracowano rozmiary prawdopodobnej konsumcji gazu w okręgu radomsko-kieleckim i, zestawiwszy te dane z rozporządzalnemi zasobami gazu ziemnego na terenach Daszawskich i Jasielskich, określono najracjonalniejszą trasę gazociągu gazu ziemnego do okręgu radomsko-kieleckiego.

Po tym pierwszym etapie prac nad najaktualniejszem zagadnieniem gazyfikacyjnem z dziedziny gazu ziemnego i po pełnem opracowaniu tego zagadnienia, Komisja powinna przystąpić do analogicznego opracowania zagadnień szerszych, uwzględniających wszystkie istniejące możliwości rozwoju gazu ziemnego.

Określenie granic okręgu opłacalności gazu ziemnego i opracowanie najracjonalniejszego zużytkowania zasobów gazu ziemnego.

Opracowawszy pełny obraz co do zasobów gazu ziemnego i przewidywanej konsumcji w Polsce, można będzie przystąpić do określenia granic, do których doprowadzenie gazociągów z gazem ziemnym będzie się opłacać. Określenie tych granic, wraz z podaniem prawdopodobnych kosztów gazu loco poszczególne miasta, da nam możność dokładnego ustalenia, w których kierunkach i w jakich rozmiarach budowa poszczególnych gazociągów będzie miała realne podstawy. Oczywiście, prace te powinny się odbywać w jaknajściślejszym kontakcie z przedstawicielami przemysłu gazu ziemnego, gdyż opracowany plan powinien mieć na celu przedewszystkiem najracjonalniejsze zużytkowanie naszych zasobów gazu ziemnego.

Obliczenie konkretnych gazociągów.

Dopiero po wykreśleniu na powyższych podstawach konkretnej trasy poszczególnych gazociągów można będzie przystąpić do szczegółowego obliczania i opracowania poszczególnych projektów przewodów do gazu ziemnego.

Zagadnienie gazu koksowniczego.

Opracowanie gazyfikacji gazem koksowniczym rozpada się na te same dwa działy, jak i zagadnienie gazu ziemnego.

Przedewszystkiem należy określić, jaką ilość gazu koksowniczego mogą koksownie górnośląskie oddać na sprzedaż oraz jakim ta ilość ulega wahaniom okresowym i konjunkturalnym. Te cyfry można będzie stosunkowo łatwo uzyskać bezpośrednio od Związku Koksowni.

Równolegle ze zbieraniem powyższych danych należy określić prawdopodobną konsumcję gazu w rejonie wpływów gazu koksowniczego. Postępując analogicznie, jak w odniesieniu do gazu ziemnego, należy określić granice zasięgu opłacalności gazu koksowniczego i na tej podstawie przystąpić do określenia najkorzystniejszych kierunków i rozmiarów gazociągów z gazem koksowniczym.

Zagadnienie gazowni, wytwarzających gaz sztuczny.

Projekty nowych gazowni.

W okręgach, gdzie odległości wychodzą poza zasięg opłacalności gazociągów z gazem ziemnym i koksowniczym, więc przypuszczalnie w województwach środkowych na północ od Warszawy oraz w województwach kresowych — wschodnich i zachodnich, cały szereg miast i miasteczek dojrzał do takiego stanu rozwojowego, że budowa niezależnych gazowni wydaje się tam bliską realizacji.

W pierwszym etapie prac należałoby wybrać kilka najbardziej typowych i aktualnych miast, najbardziej dojrzałych do gazyfikacji, jak np.:

1) Białystok, 2) Włocławek i 3) Łuck.

Dla tych naprzykład trzech miast możnaby określić prawdopodobną konsumcję gazu i na tej podstawie opracować konkretne projekty najracjonalniejszych i najekonomiczniejszych typów gazowni. Na podstawie zebranego materjału można już ze znacznie większą łatwością przystąpić do opracowania gazyfikacji miast pozostałych.

Projekty rozwoju gazowni istniejących.

1) Gaz do okolic podmiejskich.

W całym szeregu wielkich miast, gdzie istniejące gazownie zaczynają już obejmować swym wpływem okolice podmiejskie, można opracować projekty gazyfikacji okolic podmiejskich, które mogą się przyczynić do poważnego ułatwienia w ustalaniu polityki gazyfikacyjnej w tym kierunku.

Wchodzą tu w grę: Warszawa, Poznań, Kraków, Lwów, Bydgoszcz, Łódź.

2) Opracowanie projektów racjonalnych taryf dla istniejących gazowni.

a) dla gazowni małych (grupowo),
b) dla gazowni dużych (indywidualnie).

3) Opracowanie projektów racjonalnej organizacji sprzedaży gazu w gazowniach istniejących.

Zwraca się uwagę, że Polska posiada wyjątkowo korzystne warunki rozwoju przemysłu gazowniczego. Oprócz Rosji Sowieckiej, żaden z krajów w Europie nie posiada możności gazyfikowania jednocześnie gazem ziemnym i koksowniczym (i to tak, że oba gazy ze sobą nie konkurują), obok szerokich możliwości budowy niezależnych gazowni. Mianowicie, kraje wysoko uprzemysłowione, jak Anglja, Czechosłowacja, Niemcy, Francja i t. p., posiadają nikłe zasoby gazu ziemnego i o szerokiem rozpowszechnieniu tego gazu niema tam mowy. Kraje zaś, mające pokłady gazu ziemnego, jak Rumunja (nie posiadająca węgla) i Jugosławja, są zbyt mało uprzemysłowione, żeby móc posiadać duże koksownie i żeby móc w trochę szerszym zakresie budować niezależne gazownie w swoich miastach (np. Jugosławja nie ma gazowni nawet w swej stolicy, Belgradzie).

Polska, mając w swem ręku do dyspozycji wszystkie zasadnicze typy gazów, posiada w isto-

cie rzeczy szeroką i realną możność rozwoju gazownictwa we wszystkich możliwych dziedzinach. Polscy fachowcy gazownicy powinni dołożyć wszelkich wysiłków, żeby nasze gazownictwo podążyło w kierunku pełnego zrealizowania swych możliwości rozwojowych i żeby kraj nasz zajął przodujące stanowisko, jeśli chodzi o stan gazyfikacji.

Wstępne prace, wykonane przez Prezydjum Komisji Gazyfikacyjnej.

1) Opracowanie zreferowanego powyżej ogólnego programu prac.

2) Zebranie danych o konsumcji paliw w miastach i ośrodkach przemysłowych okręgu radomsko-kieleckiego.

3) Zebranie danych orjentacyjnych o zasobach gazu ziemnego i charakterze geologicznym terenów gazonośnych w Daszawie i Jaśle.

4) Wstępne opracowanie zagadnienia doprowadzenia gazu ziemnego do okręgu radomsko-kieleckiego, jako materjał dyskusyjny na pierwsze posiedzenie Sekcji Gazu Ziemnego Komisji.

Zagadnienia następne do opracowania przez Komisję Gazyfikacyjną.

I. Gazyfikacja gazem koksowniczym.

1) Określenie możliwości produkcyjnych koksowni górnośląskich oraz wahań produkcji dobowych, miesięcznych i w zależności od konjunktury gospodarczej.

2) Określenie prawdopodobnej konsumcji gazu koksowniczego (i jej wahań) w miastach i ośrodkach przemysłowych w sąsiedztwie Górnego Śląska.

3) Określenie zasięgu opłacalności prowadzenia gazociągów z gazem koksowniczym.

II. Budowa gazowni na gaz sztuczny.

1) Wybór miast, w których budowa gazowni jest aktualna.

2) Określenie prawdopodobnej konsumcji gazu kilku typowych miast z pośród wybranych.

3) Opracowanie projektów najracjonalniejszych gazowni dla typowych miast.

4) Opracowanie projektów racjonalnych taryf i organizacji sprzedaży gazu dla istniejących gazowni.

III. Gazyfikacja gazem ziemnym.

1) Zagadnienia elektryfikacyjne, związane z prowadzeniem gazociągu:

a) Sposób opracowania zagadnień elektryfikacyjnych (współpraca z Komisją Elektryczną PKEn).

b) Czy w danych warunkach jest racjonalniejsza (z punktu widzenia państwowego i kalkulacji gospodarczej) budowa elektrowni wpobliżu terenów gazonośnych (rozbudowa Mościc) i prowadzenie linji wysokiego napięcia do okręgu radomsko-kieleckiego, czy też dostarczanie gazu do elektrowni lokalnych w każdym z ośrodków przemysłu centralnego.

2) Czy racjonalne jest prowadzenie gazociągu w linji prostej, czy też wzdłuż szos i kolei.

a) Kwestja łatwości kontroli technicznej.

3) Celowość prowadzenia t. zw. gazociągu podkarpackiego w porównaniu z gazociągiem na linji Daszawa — Przemyśl — Sandomierz — Ostrowiec.

4) Kalkulacja kosztów transportu gazu, czysto gospodarczych i uwzględniających punkt widzeniania państwowej konieczności.

5) Program gazyfikacji gazem ziemnym na przyszłość.

a) Najracjonalniejsze wyzyskanie zasobów.

b) Rozszerzenie gazociągu centralnego do Warszawy i Łodzi i kwestja doboru odpowiedniej średnicy obecnego gazociągu.

c) Zastosowanie gazu płynnego w gazyfikacji miast.

6) Analiza techniczna i gospodarcza zastosowania gazu ziemnego w przemyśle (np. w okręgu radomsko-kieleckim).

IV. Opracowanie zestawienia danych statystycznych, potrzebnych do prowadzenia prac, dla przedstawienia w Głównym Urzędzie Statystycznym.

Na tem się zamyka tymczasowy program dalszych prac Komisji.

Zasoby efektywne węgla kamiennego w Polsce

Inż. górn. Z. Rajdecki

GEOLOGICZNE zasoby węgla są to jego zapasy, zawarte w łonie ziemi. Po stwierdzeniu obecności węgla i przeprowadzeniu poszukiwań geologicznych określa się zasoby t. zw. *możliwe*. Jeżeli powyższe poszukiwania geologiczne były poparte wstępnemi robotami górniczemi (szybiki, otwory wiertnicze), to na ich podstawie można już obliczyć zasoby t. zw. *prawdopodobne*.

Dla ustalenia zasobów *rzeczywistych*, należy wykonać dalsze roboty wiertnicze i podziemne (szyby, przekopy, chodniki i t. p.). Zależnie więc od powyżej wymienionych robót geologicznych i górniczych, w niektórych rejonach zagłębia węglowego mamy już ściśle określone zasoby rzeczywiste, w innych — dopiero prawdopodobne, lub możliwe.

Obliczenia geologiczne ustalają rzeczywiste, prawdopodobne i możliwe zasoby w zagłębiu polskiem razem na około 62 miljardy tonn.

Państwowy Instytut Geologiczny opracowuje dokładną pokładową mapę węglową, na której podstawie zasoby będą ustalone z większą niż dotąd ścisłością.

W ogólnym bilansie energetycznym geologiczne zasoby węgla stanowią pozycję energji potencjal-

nej. Dla krajowej gospodarki energetycznej ma jednak większe znaczenie ustalenie efektywnych zasobów węgla. Efektywnemi zasobami nazywamy te, które mogą być wydobyte z łona ziemi. Z powodu strat węgla przy jego wydobywaniu, efektywne zasoby są mniejsze od geologicznych. Należy więc zbadać całokształt tych strat, aby określić ich wartość w stosunku do zasobów geologicznych, i — mając spółczynniki strat poszczególnych, — wyprowadzić ogólny spółczynnik strat, czyli t. zw. spółczynnik wydobycia węgla.

Straty przy wydobyciu węgla według swego pochodzenia dają się podzielić na dwie kategorje: A) straty przypadkowe i B) straty techniczne.

A) Straty przypadkowe powstają głównie przy podziemnych obwałach skał, które mogą dochodzić nieraz do rozmiarów katastrofalnych. Obwały skał są źródłem poważnych strat węgla, zwłaszcza iż skutkiem powstałego przy tem tarcia międzymolekularnego mogą wynikać pożary węgla. Wielkość tych strat, jako przypadkowych, nie da się przewidzieć, należy jednak przypuszczać, iż obwały, których przyczyną jest wybieranie węgla, z postępem techniki górniczej, a zwłaszcza przy zastosowaniu powszechnem podsadzki, zatracą w przyszłości większe rozmiary.

B) Straty techniczne mają różnorodne pochodzenie, są jednak związane z wybieraniem węgla. Są to:

1) Straty przy wybieraniu cienkich pokładów.

Geologiczne zasoby węgla obejmują pokłady o grubości 0,5 — 1,0 m. Nie wszystkie te jednak pokłady dają się eksploatować ze względu na opłacalność. Pokłady cienkie, przy słabem piętrze lub spodku, przy znacznym przypływie wody, lub też w wypadku węgla bardzo kruchego, albo lichego gatunku, nie kalkulują się do wydobycia. Wyjaśnia się to dopiero przy próbnej eksploatacji węgla, i wówczas przy ustalaniu efektywnych zasobów pokłady nieopłacalne powinny być wyeliminowane.

2) Straty na zabezpieczenie powierzchni od obwałów.

Wspomniane wyżej podziemne obwały skał w pewnych warunkach, a głównie przy znacznej pojemności i mniejszej głębokości zalegania wyrobisk górniczych, nie zapełnionych podsadzką, powodują również obwały powierzchni ziemi, zagrażające bezpieczeństwu ludzi, budowli, dróg i t. p. Najpewniejszym środkiem zabezpieczenia powierzchni od obwałów jest pozostawienie pokładu węgla niewydobytego, t. zw. filaru oporowego, pod powyższemi objektami. Są to straty węgla niepowetowane, należy jednak zaznaczyć, że zastosowanie podsadzki płynnej, czyli zamulania wyrobisk, jak to wykazało doświadczenie, daje możność częściowego wybierania filarów oporowych.

3) Straty przy robotach górniczych:

a) Straty przy słabem piętrze lub spodku wyrobisk.

Po wybiciu szybu i przeprowadzeniu przekopu dla otwarcia pokładu, dalsze roboty górnicze polegają na prowadzeniu chodników w pokładzie węgla, po spodku, lub pod piętrem i wreszcie na właściwem wybieraniu węgla, czyli jego odbudowie filarami. Gdy skały, tworzące piętro lub spodek pokładu, są słabe i po odkryciu pękają na drobne części, to przy prowadzeniu w takim pokładzie wyrobisk pozostawia się w piętrze lub spodku warstewkę węgla. Z konieczności postępuje się w podobny sposób, gdy warstewka węgla przylega tak mocno do piętra lub spodka, iż trudno ją oderwać.

b) Straty zależne od systemu odbudowy.

Systemy odbudowy węgla są różne, jednak z punktu widzenia strat możnaby je podzielić na dwie grupy: na prowadzone z podsadzką, t. j. zapełnieniem wyrobisk skałą płonną, i na prowadzone bez podsadzki.

Ostatni z nich jest systemem starym, dawno znanym, zaś system podsadzkowy, zapoczątkowany z użyciem podsadzki suchej głównie przy odbudowie pokładów cienkich, nie znalazł szerokiego zastosowania ze względu na wysokie koszta. Dopiero około roku 1900 przyjął się w Polsce i rozwinął system odbudowy za pomocą podsadzki płynnej, polegający na zamulaniu wyrobisk piaskiem z wodą. Wysokie walory tego systemu zapewniły mu jaknajszersze rozpowszechnienie. W ostatnich latach czynione są próby użycia przy tem zamiast wody powietrza pod ciśnieniem, t.zw. podsadzki powietrznej.

Systemy odbudowy bez podsadzki ogólnie dają znacznie większe straty węgla, niż podsadzkowe.

Powyższy wykaz obejmuje najważniejsze straty przy wybieraniu węgla z łona ziemi.

Oznaczmy przez E — efektywne zasoby, przez G — geologiczne zasoby węgla i przez W — wydobyty węgiel w tonnach, przez K — spółczynnik wydobycia, który składać się będzie ($K = k_1 + k_2 + k_3 + k_4 + \ldots$) ze spółczynników, odpowiadających poszczególnym wyżej wymienionym, lub jeszcze innym stratom.

Wówczas bilans zasobów będzie się wyrażał wzorem:

$$E = K . G - W.$$

SKŁAD KOMISJI GAZYFIKACYJNEJ P. K. En.

Przewodniczący: dyr. inż. Cz. Świerczewski, Sekretarz: inż. J. Malecki.

Członkowie, biorący udział we wszystkich posiedzeniach Komisji: inż. J. Krzyżkiewicz — przedstawiciel Ministerstwa Przemysłu i Handlu, inż. S. Rerutkiewicz — przedstawiciel Ministerstwa Spraw Wojskowych (zastępca — inż. R. Szymański); inż. J. Litwiński — przedstawiciel Biura Wojskowego M. P. i H.

A. Sekcja Gazu Ziemnego: dyr. inż. Z. Biluchowski, dyr. inż. S. Dażwański, inż. J. Gigiel, dyr. inż. J. Kozicki, inż. J. Piwoński, inż. St. Psarski, inż. S. Sulimirski, dyr. inż. M. Wieleżyński.

B. Sekcja Gazów Sztucznych: dyr. inż. A. Dziurzyński, inż. J. Czaplicka, dyr. inż. J. Doliński, dyr. inż. B. Klimczak, dyr. inż. J. Piwoński, dyr. inż. Bł. Roga.

C. Sekcja Gazu Koksowniczego: dyr. inż. J. Blitek, inż. Sz. Bojanowski, dyr. inż. M. Chorąży, dyr. inż. B. Dalbor, inż. Krasnodębski, dyr. inż. Bł. Roga.

SPRAWOZDANIA Z POSIEDZEŃ

PREZYDJUM PKEn

Protokół posiedzenia z dnia 15 grudnia 1934 r.

Obecni pp.: L. Tołłoczko, przewodniczący, K. Siwicki, wice-przewodniczący, B. Stefanowski, sekretarz generalny, T. Czaplicki, St. Kruszewski, Cz. Mikulski, Z. Rajdecki, M. Rybczyński, S. Śliwiński i St. Turczynowicz. Nieobecność usprawiedliwił p. Cz. Swierczewski.

1. **Protokół** poprzedniego zebrania odczytano i przyjęto.

2. **Organizacja Komisji Gazyfikacyjnej.** Wobec nieobecności przewodniczącego Komisji — p. dyr. Swierczewskiego, sprawę odłożono.

3. **Sprawozdania z prac Komisyj.** Plan prac Komisji paliwa stałego zreferował p. inż. Z. Rajdecki. Komisja zajmuje się opracowaniem zagadnienia efektywnych zasobów węgla oraz przygotowaniem map do monografji o węglu brunatnym. Mówca zreferował stan prac nad mapami, oświadczając, iż przewiduje się ukończenie w styczniu 3-ch arkuszy tych map do druku. Prace nad efektywnemi zasobami węgla są już dość daleko posunięte. Potrzebna jest pomoc rysownika. Postanowiono upoważnić p. inż. Z. Rajdeckiego do zlecenia tej pracy odpowiedniemu rysownikowi, kosztem kilkudziesięciu złotych.

Komisja Wodna, według referatu p. prof. M. Rybczyńskiego, ukończyła inwentaryzację sił wodnych w woj. Białostockiem. Obecnie pozostaje do opracowania tylko woj. Śląskie, z którego jednak materjały nie zostały jeszcze nadesłane. Przewiduje się przygotowanie całości materjałów inwentaryzacyjnych w osobnej publikacji. Nadto mówca wspomniał o projektowanych badaniach na budowie zapór w Porąbce i Rożnowie, skąd uzyska się materjały do referatów na następną Konferencję Wysokich Zapór.

Prace Komisji Gospodarki Elektrycznej zreferował p. prof. R. Czaplicki. Prace te dotyczą dalszego rozważania szczegółów nowej ustawy elektrycznej. Odbyło się jedno posiedzenie w sprawie arbitrażu, referaty na następne posiedzenie są w przygotowaniu.

Podkomisja Torfowa zamierza w najbliższym czasie zakończyć opracowanie instrukcji, dotyczącej badania torfowisk, w ostatecznej redakcji oraz przygotować do wydania materjały z Konferencji Torfowej, zorganizowanej w lutym 1934 r.

Co do Komisji Wojskowo-Energetycznej, to przewodniczący jej, p. dyr. K. Siwicki oświadczył, iż wobec niemożności rozwinięcia prac Komisji, rezygnuje z jej przewodnictwa. Prezydjum postanowiło jednak prosić p. dyr. Siwickiego o przewodniczenie nadal w wymienionej Komisji.

Przechodząc do **Podkomisji Ciepła Odpadkowego,** wysłuchano oświadczenia jej przewodniczącego p. dyr. Śliwińskiego, iż Podkomisja zamierza opracować plan wyzyskania rezerw energetycznych szeregu cukrowni krajowych do elektryfikacji.

4. **Sprawy wydawnicze.** P. prof. B. Stefanowski zawiadomił, że wydawnictwo materjałów o energji wietrznej zostało już zrealizowane, zaś materjały o torfowiskach w okolicach Warszawy będą wydane w najbliższych tygodniach.

Prezydjum postanowiło przyłączyć od r. 1935 wydawnictwo „Sprawozdań i Prac P. K. En." do „Przeglądu Mechanicznego", uważając, iż w tem wydawnictwie byłoby najbardziej właściwe publikowanie prac P. K. En.

Sprawa wydania pracy o elektryfikacji rolnictwa posunęła się o tyle, że rozpisano listy do szeregu elektrowni z propozycją wzięcia udziału w kosztach wydawnictwa, zgodnie z poprzednią uchwałą Prezydjum; otrzymano szereg odpowiedzi przychylnych, zgłaszających stosunkowo znaczne kwoty na subskrypcję.

P. prof. Turczynowicz podniósł sprawę umożliwienia sprzedaży pojedyńczych odbitek „Sprawozdań i Prac" P. prof. Stefanowski oświadczył, iż Biuro P. K. En. odbitki takie wydaje na żądanie.

5. **Komunikaty.** P. sekretarz generalny, prof. Stefanowski zakomunikował uchwały Rady Wykonawczej WKEn, powzięte na ostatniem jej zebraniu w Londynie (m. in. o bilansie energetycznym świata).

6. **Wnioski członków.** Na wniosek prof. Rybczyńskiego postanowiono kooptować do Komisji Wodnej p. inż. Romańskiego z Min. Komunikacji.

Na tem posiedzenie zakończono.

Protokół posiedzenia z dnia 13 kwietnia 1935 r.

Obecni pp.: L. Tołłoczko, przewodniczący, K. Siwicki — wice-przewodniczący, B. Stefanowski — sekretarz generalny oraz członkowie Prezydjum pp.: T. Czaplicki, Cz. Mikulski, B. Pikusa, Z. Rajdecki, M. Rybczyński, Cz. Swierczewski.

1. **Protokół** poprzedniego posiedzenia odczytano i przyjęto.

2. **Zebranie Plenarne P. K. En.** Na wniosek p. prof. B. Stefanowskiego przyjęto termin Zebrania Plenarnego PKEn dnia 18 maja (w sobotę) o godz. 11 rano w sali konferencyjnej M. P. i H. Przyjęto również proponowany porządek obrad tego zebrania. W związku z programem omawianego zebrania p. płk. Pikusa poruszył sprawę wydania monografji o krajowych siłach wodnych, na co p. prof. Rybczyński odpowiedział, że wydawnictwo to jest projektowane od dość dawna, lecz może być wykonane dopiero po ukończeniu inwentaryzacji zasobów sił wodnych według województw. Ponieważ inwentaryzacja pozostaje niewykonana tylko w woj. Śląskiem, p. prof. Rybczyński projektuje wyjechać na Śląsk na 1 dzień, by na miejscu pracę tę wykonać.

3. Jako temat **referatu** na Zebraniu Plenarnem, zgodzono się, w myśl wniosku p. prof. Stefanowskiego, wybrać zastosowania przemysłowe gazu ziemnego.

4. **Sprawozdanie rachunkowe** za r. ub., złożone przez p. prof. Stefanowskiego, przyjęto.

5. **Preliminarz budżetowy na r. 1935/36** przyjęto według propozycji p. prof. Stefanowskiego.

6. **Posiedzenie Komitetu Wykonawczego w Hadze.** Po rozpatrzeniu porządku obrad tego posiedzenia i stwierdzeniu, że będzie tam omawiana sprawa klasyfikacji węgla eksportowego, interesująca P. K. En., uznano za pożądane, by delegat P. K. En. wziął udział w tem zebraniu. Wobec trudności uzyskania delegacji z ramienia M. P. i H., postanowiono prosić o wyjazd do Hagi p. dyr. Tołłoczkę i zawiadomić sekretarjat londyński, iż prawdopodobnie P. K. En. będzie reprezentowany przez p. prezesa Tołłoczkę.

7. **Kongres Technologji Chemicznej w Londynie w r. 1936.** P. prof. Stefanowski zawiadomił, iż uzyskał zgodę p. prof Pilata na przygotowanie na ten Kongres referatu z zakresu zagadnień naftowych, jak również na jego wyjazd na wspomniany Kongres.

8. **Sprawy wydawnicze.** Prezydjum zaznajomiło się ze stanem prac nad wydaniem map do monografji węgla brunatnego, opracowywanej przez p. prof. Makowskiego.

Następnie rozważano sprawę dalszego wydawania polskiej bibljografji energetycznej w języku angielskim, przyczem uchwalono, by bibljografję za cały rok 1934 wydać w jednym zeszycie. Ponadto p. prof. Stefanowski zaproponował, by nadal nie wydawać bibljografji w języku angielskim, w związku z rozpoczęciem wydawnictwa bibljograficznego przez centralę w Londynie; natomiast p. prof Rybczyński postawił wniosek, by nadal drukować (co kwartał) bibljografję tę w języku polskim w „Sprawozdaniach i Pracach P. K. En.", zaś p. dyr. Tołłoczko — by ją wydawać w oddzielnych broszurach, a p. red. Mikulski — by prowadzić oba wydawnictwa: polskie i angielskie, lecz stosując ściślejszą selekcję materjału. P. prof. Czaplicki wniósł, by angielskie wydanie bibljografji było szerzej rozpowszechniane przez gratisowe rozsyłanie do większych bibljotek, uniwersytetów, redakcyj pism fachowych i t. p., jako materjał propagandowy. Po tej wymianie zdań postanowiono zdecydować sprawę na następnem zebraniu Prezydjum.

P. dyr. Siwicki zreferował stan przygotowania wydawnictwa o elektryfikacji rolnictwa, zawiadamiając, iż przeredagował już ok. 2/3 gotowego rękopisu. Ze względu jednak na wątpliwości, które napotyka w pracy, wniósł, by została utworzona Komisja redakcyjna, do której weszłyby wnioskodawca oraz pp.: Stefanowski i Turczynowicz. Wniosek przyjęto.

Co do instrukcji torfowej, p. dyr. Tołłoczko stwierdził, iż trzeba ją będzie przerobić, posługując się nową instrukcją, wydaną w Rosji.

Następnie rozpatrzono listy p. Ptaszyckiego, dotyczące jego pracy nad torfami podwarszawskiemi, i — po obszernej dyskusji — postanowiono zgodzić się na stawiany przez p. Ptaszyckiego wniosek, by zwołać komisję konsultacyjną, do której wejdą pp. Ptaszycki i Turczynowicz oraz 3-ci kandydat, powołany przez Prezydjum P. K. En. Na tego konsultanta uproszono p. inż. Z. Rajdeckiego.

9. **Sprawy bieżące.** P. dyr. Świerczewski poinformował, że za miesiąc będzie mógł zreferować program Komisji Ga-

zyfikacyjnej. Podał zarazem wykaz osób kooptowanych do współpracy w Komisji, który przyjęto, uzupełniając go jeszcze osobą p. inż. Kazubskiego.

10. **Wolne wnioski** nie były zgłoszone, wobec czego porządek obrad został wyczerpany i posiedzenie zamknięto.

⁂

KOMISJA GAZYFIKACYJNA

Protokół posiedzenia z dnia 30 kwietnia 1935 r.

Przewodniczył Cz. Świerczewski, protokółował J. Malecki.

Obecni członkowie: dyr. inż. Z. Biluchowski, inż. J. Blitek, inż. S. Bojanowski, dr. inż. M. Chorąży, inż. H. Gigiel, dyr. J. Kozicki, inż. J. Krasnodębski, inż. J. Krzyżkiewicz, inż. J. Litwiński, dyr. inż. J. Piwoński, inż. S. Rerutkiewicz, dyr. inż. Bł. Roga, dyr. inż. M. Seifert, dyr. inż. K. Siwicki, inż. S. Sulimirski, dyr. inż. M. Wieleżyński.

Porządek obrad:

1) Zagajenie posiedzenia przez przewodniczącego Komisji, p. Cz. Świerczewskiego.

2) Odczytanie wyciągu z protokółu plenarnego posiedzenia P. K. En. z dnia 11 maja 1934 r., dotyczącego utworzenia Komisji Gazyfikacyjnej.

3) Odczytanie proponowanego ogólnego programu prac Komisji.

4) Dyskusja.

5) Projekt podziału Komisji na 3 sekcje i ewentualny wybór przewodniczących sekcyj.

6) Ustalenie składu osobowego poszczególnych sekcyj.

7) Powzięcie uchwał, dotyczących prac konkretnych w tychże sekcjach.

8) Budżet Komisji i wnioski co do subwencjonowania prac Komisji.

9) Komunikat o wyborze Komisji Taryfikacyjnej na terenie Zrzeszenia Gazowników i W. P., w celu przygotowania materjałów dla Komisji Gazyfikacyjnej, i wybór delegatów do współpracy z Komisją Taryfikacyjną.

10) Wolne wnioski.

Początek posiedzenia o godzinie 4 popoł.

Posiedzenie zagaił p. Świerczewski, komunikując o swym wyborze na przewodniczącego Komisji Gazyfikacyjnej na posiedzeniu plenarnem P. K. En. w dniu 11 maja r. ub.

Po zaakceptowaniu przez zebranych porządku obrad, p. Malecki odczytał proponowany ogólny program prac Komisji, dołączony do porządku obrad. Na wniosek p. Wieleżyńskiego przeniesiono szczegółową dyskusję nad programem na posiedzenia w poszczególnych sekcjach, przewidzianych w p. 5 porządku obrad.

Następnie p. przewodniczący odczytał utworzony przez siebie i zatwierdzony przez Prezydjum P. K. En. skład Komisji z podziałem na 3 sekcje (gazu ziemnego, sztucznego i koksowniczego).

P. Wieleżyński podkreślił, że przemysł gazu koksowniczego nie jest reprezentowany w Zrzeszeniu G. i W. P i zwrócił się z apelem do fachowców koksowników o współpracę na terenie Zrzeszenia. Dalej p. Wieleżyński wypowiedział się za wydzieleniem w osobną sekcję jedynie spraw gazu koksowniczego, prace zaś nad sprawami, dotyczącemi gazu ziemnego i sztucznego, lepiej byłoby zorganizować razem z istniejącemi organizacjami fachowców tych przemysłów, mianowicie z Sekcją Gazu Ziemnego i Gazowniczą (Gazu Sztucznego) Z. G. i W. P.

P. Krzyżkiewicz podkreślił, że na terenie P. K. En. została dobrze obmyślona organizacja prac nad gazyfikacją Polski i przy wysuniętej koncepcji podziału na 3 sekcje starano się uniknąć stwarzania możliwości wpływów interesów poszczególnych przemysłów, a jedynie dążyć do fachowej współpracy poszczególnych jednostek, uznanych ogólnie za najwybitniejszych znawców tych gałęzi przemysłu gazowniczego.

P. Przewodniczący potwierdza stanowisko wyłuszczone przez p. inż. J. Krzyżkiewicza, jako zgodne z intencjami P. K. En., i dodaje, że przy ustalaniu składu Komisji dążono do stworzenia jaknajlepszych warunków wydajnej pracy przez ograniczenie ilości członków.

P. Sulimirski wysunął obawy co do prowadzenia podwójnej pracy i dlatego wysunął dezyderaty każdej z Sekcji Komisji Gazyfikacyjnej.

P. Kozicki proponuje dokooptowanie do sekcji gazu ziemnego p. inż. St. Psarskiego w Borysławiu i dyr. inż. J. Piwońskiego z Gazowni Lwowskiej.

P. Seifert proponuje dokooptowanie p. inż. J. Czaplickiej do sekcji gazu sztucznego.

P. Roga proponuje dać poszczególnym sekcjom możność dokooptowania sobie członków do liczby 10.

P. Blitek podkreśla, że sekcja gazu koksowniczego nie ma, w przeciwieństwie do innych sekcyj, oparcia o żadną organizację fachowców koksowników i proponuje wobec tego powierzenie zorganizowania tej sekcji Unji Przemysłu Górniczo-Hutniczego w Katowicach.

P. Przewodniczący wyjaśnia, że wszelkie tu wysunięte propozycje co do składu Komisji muszą ulec zatwierdzeniu przez Prezydjum P. K. En. Odpowiadając p. Blitkowi, wyraża wielką wątpliwość, czy Prezydjum P. K. En. zgodziłoby się na wprowadzenie przedstawicieli Unji, jako organizacji, mającej wyraźnie zakreślone interesy właścicieli objektów. Jak już poprzednio wypowiedzieli się pp. Krzyżkiewicz i przewodniczący, członkowie Komisji mogą występować w niej tylko osobowo, a nie z ramienia jakichkolwiek interesów. Po dyskusji, w której p. Seifert popierał stanowisko p. Blitka, a p. Roga wypowiedział się za stanowiskiem, przedstawionem przez p. przewodniczącego, zaproponowano utworzenie Sekcji Gazu Koksowniczego, na zasadach wyłuszczonych przez przewodniczącego, w Katowicach.

Następnie przystąpiono do wyborów przewodniczących poszczególnych sekcyj.

Na przewodniczącego Sekcji Gazu Ziemnego obrano jednogłośnie p. Dażwańskiego. Na przewodniczącego Sekcji Gazu Sztucznego obrano p. Piwońskiego i Sekcji Gazu Koksowniczego —z pośród zaproponowanych dwóch kandydatur p. Blitka i p. Chorążego — obrano większością głosów na przewodniczącego p. Blitka.

P. Przewodniczący oświadczył, że wybór wice-przewodniczących i sekretarzy poszczególnych sekcyj nastąpi na ich posiedzeniach. W ten sposób całkowity skład Komisji został ustalony, jak podano w osobnym komunikacie powyżej.

Następnie zadecydowano, w myśl propozycji p. Wieleżyńskiego, odłożenie powzięcia uchwał, dotyczących prac konkretnych, do posiedzeń w poszczególnych sekcjach.

P. Przewodniczący odczytał proponowany budżet Komisji na r. 1935/36 jak następuje:

Rozchody:

Wynagrodzenie sekretarza Komisji . .	zł.	2 400,—
Przewidywane koszty wyjazdów członków Komisji	„	1 600,—
Przewidywane koszty zbierania danych statystycznych	„	1 200,—
Przewidywane koszty zakupu książek .	„	200,—
Nieprzewidziane	„	600,—
Razem	zł.	6 000,—

Dochody:

Subwencje Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych .	zł.	300,—

Budżet w proponowanej wysokości przyjęto, poczem p. przewodniczący zwrócił się do wszystkich członków z wezwaniem o poparcie starań o subsydja.

Wiceprzewodniczący P. K. En. p. Siwicki podkreślił, że Ministerstwo Przemysłu i Handlu tem więcej wstawia do budżetu na prace P. K. En., im więcej P. K. En. otrzymuje subsydjów od przemysłu i organizacyj społecznych.

Przystąpiono do obrad nad punktem 9 porządku obrad, co do potrzeby utworzenia w łonie Zrzeszenia G. i W. P. komisji Taryfikacyjnej, któraby zajęła się kwestją zrewidowania i opracowania taryf w małych gazowniach. Nad sprawą tą wywiązała się dłuższa dyskusja, w której zabierali głos pp.: przewodniczący, Biluchowski, Krzyżkiewicz, Seifert. Dyskusja dotyczyła celowości i zakresu prac ewentualnej Komisji Taryfikacyjnej.

Wobec niezałatwienia tej sprawy na ubiegłem posiedzeniu Zarządu Zrzeszenia G. i W. P., p. przewodniczący postanowił poruszyć ją na Zjeździe G. i W. P. w Bydgoszczy i Inowrocławiu.

W wolnych wnioskach p. Krzyżkiewicz zaproponował ustalenie miejsca zebrań Sekcji Gazu Koksowniczego w Katowicach, Sekcji Gazu Ziemnego we Lwowie. Wniosek przyjęto, poczem p. przewodniczący zamknął posiedzenie.

⁂

KOMISJA GOSPODARKI ELEKTRYCZNEJ

Protokół posiedzenia z dnia 15 listopada 1934 r.

Obecni pp.: Czaplicki, Forbert, Gryca, Herdin, Hoffmann, Monikowski, Nowicki, Obrąpalski, Siwicki, Stefanowski, Straszewski, Ulmann. Nieobecność usprawiedliwił p. Okoniewski.

Przewodniczył p. T. Czaplicki.

Protokół poprzedniego posiedzenia z dnia 27 kwietnia 1934 r. przyjęto bez zmian.

1. Oświadczenie Dyrektora Biura Elektryfikacji p. K. Siwickiego.

Po otwarciu posiedzenia przez p. Przewodniczącego, prosi o głos, poza porządkiem obrad, p. dyr. Siwicki, w sprawie odpowiedzi na publikację prof. Sokolnickiego.

P. dyr. Siwicki oświadcza, co następuje:

„Z okazji VI Walnego Zgromadzenia Stowarzyszenia Elektryków Polskich krakowski „Czas" z 1 czerwca b. r. umieścił następujące uwagi, wypowiedziane przezemnie współpracownikowi tego pisma:

„Są w Polsce przedstawiciele nauki elektrotechnicznej, którzy z uporem twierdzą, że nasz Rząd prowadzi błędną politykę w elektryfikacji, polegającą rzekomo na obronie interesów konsumenta. Zdaniem ich, winno być odwrotnie. Rola Rządu w elektryfikacji ma się sprowadzić do roli związku zawodowego wytwórców prądu i polegać tylko na popieraniu produkcji energji elektrycznej, pozostawiając konsumcję opiece elektrowni. Wyznawcom tego poglądu jest obca myśl, że elektryfikacja w swym całokształcie, jako przemysł energetyczny, jest przedewszystkiem sługą Państwa, złożoną funkcją jego wielorakich potrzeb i możliwości. Jest im obca myśl, że na taki, a nie inny kierunek polityki elektrycznej Rządu składa się splot czynników, które sprawiają, że Rząd nie uznaje ani polityki konsumcji, ani polityki produkcji, a tylko politykę gospodarczą".

W tych kilku zdaniach streszcza się moja opinja o artykule pod tytułem „Myśli krytyczne w 10-lecie Ustawy Elektrycznej", który się świeżo ukazał w XII zeszycie „Przeglądu Ekonomicznego" z b. r., pióra prof. Politechniki Lwowskiej G. Sokolnickiego. Na przytoczeniu powyższego oświadczenia, złożonego o kilka miesięcy wcześniej współpracownikowi „Czasu", mógłbym poprzestać, gdyby nie to, że — zdaniem autora — politykę elektryczną prowadzi nie Rząd, a „komórka" w Rządzie, którą jest Biuro Elektryfikacji przy Ministerstwie Przemysłu i Handlu. Biuro to jest tym „czynnikiem miarodajnym", którego „psychiczne nastawienie do całego problemu elektryfikacji Państwa jest niewłaściwem i zgubnem" i które — z wyjątkiem samej Ustawy — za wszystko inne jest odpowiedzialne.

Z takiemi słowami, jak „nastawienie" i „czynniki miarodajne", przyzwyczailiśmy się spotykać prawie wszędzie i wydaje nam się, że są pełne skondensowanej treści. W rzeczywistości zaś treści nie mają, jeśli zgóry nie umówimy się, co te słowa znaczą.

Np. mógłbym powiedzieć, że nastawienie psychiczne autora „Myśli Krytycznych" jest niewłaściwe i zgubne dla elektryfikacji, ponieważ wydaje się nie rozróżniać interesów lokalnych od interesów Państwa, jako całości.

Mógłbym również zauważyć, że kto zabiera głos w sprawach publicznych, a tembardziej w sprawach państwowych, z poczuciem odpowiedzialności, winien przedewszystkiem „nastawić się psychicznie" na zaznajomienie się z możliwie całkowitym materjałem, dotyczącym danego zagadnienia, tymczasem autor zestawił same tylko fakty ujemne z 15-letniej działalności Biura Elektryfikacji i zbudował na ich podstawie wnioski, dotyczące całokształtu zagadnienia elektryfikacji.

Błędy i uchybienia władz lokalnych zostały uogólnione i podniesione do wyżyn polityki elektryfikacyjnej, podczas kiedy, naprawdę, są one nieuniknione w trudnym okresie tworzenia administracji; rzecz dobrze znana we wszystkich dziedzinach działalności państwowej, społecznej, przemysłowej i innych.

Autor ubolewa, że nie powstała ani jedna nowa wielka elektrownia, tymczasem potrafiliśmy zaspokoić potrzeby naszego życia gospodarczego sposobem ekonomiczniejszym, bo powiększając elektrownie już istniejące (patrz artykuł p. t. „Elektryfikacja w przekroju życia gospodarczego" w Nr. 13 „Przeglądu Elektrotechnicznego" z r. b.).

Dla autora elektryfikacja jest celem samym w sobie, a nie złożoną funkcją wielorakich potrzeb i możliwości Państwa, o czem mówiłem na wstępie. To też nastawienie autora „Myśli krytycznych" jest tylko techniczno-organizacyjne. Że odbiega ono od ogólnych dróg myślenia kategorjami ekonomicznemi, wystarczy powiedzieć, iż autor dziwi się, jak można „porównać pod względem rozwoju elektryfikację z ogólną produkcją przemysłową w dobie kryzysu, lub... z kursem akcyj przemysłowych, na który wpływają czynniki, często nie mające nawet z samym przemysłem nic wspólnego".

Przytoczone zdanie autora jest aluzją do treści wspomnianego artykułu p. t. „Elektryfikacja w przekroju życia gospodarczego", w którym na podstawie prac naszego Instytutu Badań Konjunktur Gospodarczych i Cen wykazano, że w porównaniu z innemi działami użyteczności publicznej, a zwłaszcza z kolejami i drogami, ruch inwestycyjny w elektryfikacji był znacznie żywszy i że po nadrobieniu zaległości z lat niewoli elektryfikacja zaczęła się rozwijać równolegle z rozwojem całego życia gospodarczego.

Nie mam zamiaru tłumaczyć związku, jaki istnieje między rozwojem elektryfikacji a przemysłem, ani też nowoczesnych metod badań zjawisk gospodarczych; poprzestanę tylko na stwierdzeniu, że nastawienie p. profesora nietylko nie przyczynia się do słusznej oceny stanu naszej elektryfikacji, ale całą rzecz zaciemnia.

Zaciemnia ją również oskarżenie w czambuł i czynienie z Biura Elektryfikacji jedynego „czynnika miarodajnego", odpowiedzialnego za wszystko, co się w elektryfikacji dzieje, i za to, co się w niej nie dzieje; trudno przypuszczać, aby autor, jako doradca i rzeczoznawca, nie znał podziału kompetencji i odpowiedzialności w administracji państwowej.

Wreszcie trudno zrozumieć, co kierowało autorem, gdy twierdzi, że Państwowa Rada Elektryczna przestała istnieć ze względêw osobistych Naczelnika Urzędu. Chyba musiał dobrze znać istotną przyczynę skasowania tejże Rady—było to przecież publiczną tajemnicą — jeśli przyjął i pełnił przez trzy lata obowiązki przewodniczącego Komisji Gospodarki Elektrycznej przy Polskim Komitecie Energetycznym, którą uważa obecnie za surogat tejże Rady Elektrycznej.

Możnaby przytoczyć mnóstwo innych myśli autora, częstokroć sprzecznych ze sobą tak, że na ich omówienie trzeba byłoby poświęcić znacznie więcej czasu, niż to jest dla mnie możliwe. To też muszę poprzestać na tych uwagach ogólnych, pozostawiając omówienie szczegółów tym wszystkim, których zagadnienie elektryfikacji obchodzi nietylko ze stanowiska reprezentowanych przez nich interesów, lecz rêwnież i ze względu na dobro całej naszej gospodarki społecznej. Wśród „Myśli krytycznych" znajdujemy myśli zdrowe, które należycie rozwinięte mogą przyczynić się do przyśpieszenia tempa naszej elektryfikacji.

Na zakończenie pozwolę sobie powtórzyć słowa z artykułu mego p. t. „O działalności b. Ministerstwa Robót Publicznych na polu elektryfikacji" („Przegląd Elektrotechniczny" z 1932 r.): „Krytyka poczynań rządowych jest prawem i obowiązkiem każdego światłego obywatela Państwa demokratycznego, a tembardziej organizacyj zawodowych. Stwierdzając to, należy mieć na myśli krytykę, której charakter i formę Anglik określiłby słowem „fair"; krytykę, która wychodzi z założenia, że Rząd jest ożywiony maximum dobrej woli, że musi czuwać nad całością i podporządkowywać interesowi tej całości interesy poszczególnych osób i grup społecznych; słowem, krytykę lojalną. Należy pamiętać, że produkcja i sprzedaż energji elektrycznej jest tylko znikomym ułamkiem ogólnej gospodarki narodowej; wszystko, co się składa na działalność jakiejś komórki rządowej, jest wypadkową interesów, reprezentowanych i bronionych przez szereg innych komórek rządowych, zawodowych i społecznych i że produkcja i sprzedaż energji elektrycznej nie jest jeszcze w elektryfikacji wszystkiem, nie jest celem samym w sobie, że poza temi funkcjami jest jeszcze t. zw. racja stanu.

Trzeba pamiętać wreszcie, że krytyka niesłuszna i niesprawiedliwa, poza szkodą charakteru moralnego, oziębia stosunki osobiste między ludźmi, wywołuje rozgoryczenie i wrogie nastroje, co — razem wzięte — stwarza atmosferę psychicznie niekorzystną dla współpracy, której konieczność wszyscy przecież uznajemy".

P. Przewodniczący stwierdza, iż artykuł prof. Sokolnickiego zawiera szereg myśli i poglądów, nad któremi Komisja Gospodarki Elektrycznej powinnaby zastanowić się dokładnie. Gdy po zrzeczeniu się przez prof. Sokolnickiego przewodnictwa w Komisji Gospodarki Elektrycznej, Komisja prosiła go o dalszą współpracę, p. prof. Sokolnicki oświadczył, iż od współpracy nie będzie się uchylał po opublikowaniu swej krytyki dotychczasowej polityki elektryfi-

kacyjnej, gdy dana mu będzie możność rozwinięcia rzeczowej dyskusji na ten temat w łonie Komisji. Moment taki teraz nastał, gdyż prof. Sokolnicki już opublikował swe poglądy. Wobec wysłuchanego przed chwilą oświadczenia p. dyr. Siwickiego, należałoby poświęcić osobne posiedzenie Komisji, z udziałem p. prof. Sokolnickiego, na przeprowadzenie szczegółowej dyskusji w Komisji. W broszurze prof. Sokolnickiego poruszone zostały liczne kwestje, z których nie wszystkie są, być może, jednakowo ważne. Do dyskusji w łonie Komisji należałoby wybrać kwestje o szerszej doniosłości.

Powyższy wniosek Komisja przyjęła jednogłośnie i powierzyła pp. Czaplickiemu i Straszewskiemu zestawienie najogólniejszych zagadnień, poruszonych przez pp. Sokolnickiego i Siwickiego, jako podstawy do dyskusji na posiedzeniu Komisji Gospodarki Elektrycznej.

2. Zakres spraw, któreby mogły i powinny stanowić przedmiot arbitrażu w uprawnieniach rządowych.

Przystępując do właściwego porządku obrad, p. przewodniczący wyjaśnia, iż zastosowanie arbitrażu do uprawnień elektrycznych jest traktowane nieprzychylnie przez prawników Ministerstwa, którzy uważają, że w sporach między Państwem a uprawnionym nie mogą mieć zastosowania sądy polubowne. Ponieważ jednak zdanie innych prawników o tem jest odmienne, a, z drugiej strony, były już w przeszłości w praktyce próby wprowadzenia klauzuli o arbitrażu w uprawnieniach elektrycznych (projekt uprawnienia harrimanowskiego), nowy zaś kodeks postępowania cywilnego również dopuszcza rozstrzyganie sporów podobnego rodzaju przez sądy polubowne, zatem Komisja Gospodarki Elektrycznej zajmie się kwestją arbitrażu w uprawnieniach elektrycznych i przystąpi do ustalenia, jaki byłby zakres spraw, które powinnyby stanowić przedmiot arbitrażu w uprawnieniach rządowych z punktu widzenia interesów elektryfikacji. W dotychczasowych projektach rządowych zamierzano poddać arbitrażowi następujące sprawy: cenę wykupu, taryfy i in. P. Przewodniczący otwiera zatem dyskusję nad ustaleniem zakresu spraw, które powinny być poddane arbitrażowi.

P. N o w i c k i wyraża pogląd, iż ważną sprawą, którą należałoby poddać sądom arbitrażowym, jest sprawa rewizji taryf i formuł zmienności taryf. Inne sprawy mogą być rozstrzygane przez sądy zwykłe.

P. C z a p l i c k i przypomina, iż pomimo długotrwałych studjów podkomisji, złożonej ze ś. p. Gayczaka, p. Herdina i mówcy, która na zlecenie Komisji Gospodarki Elektrycznej pracowała nad znalezieniem matematycznej formuły do ustalenia ceny wykupu zakładu elektrycznego, takiej formuły nie udało się ustalić, natomiast podkomisja doszła do wniosku, iż sprawę warunków wykupu łatwiej dałoby się rozstrzygnąć drogą fachowego arbitrażu. Nawet zdaniem p. radcy Grycy, który we wszystkich innych wypadkach przeciwny jest stosowaniu arbitrażu do sporów między Państwem a uprawnionym, sprawa wykupu mogłaby być poddana arbitrażowi, którego zaletami bezsprzecznemi w porównaniu z sądami zwykłemi są: fachowość i szybkość działania.

P. S t r a s z e w s k i przychyla się do opinji p. Czaplickiego. Zdaniem mówcy, do najważniejszych spraw, które winnyby podlegać arbitrażowi, należą następujące: 1. wysokość i zmienność taryf; 2. ustalenie ceny wykupu; 3. sprawy związane z obowiązkiem rozbudowy zakładu elektrycznego i obowiązkiem dostarczania energji elektrycznej; 4. kwestja wysokości zadłużenia hipotecznego; 5. kwestje związane z przyłączeniami odbiorców. Według kolejności artykułów formularza uprawnienia, następujące artykuły mogłyby zawierać punkty sporne, które sąd polubowny mógłby załatwić: §§ 12, 14, 15, 16, 21, 22, 23, 25, 26, 28, 35, 37, 77; 80; 80a i 80b. (W dalszym ciągu dyskusji wyjaśnił p. Straszewski, iż należy tu też art. 27, który nie został umieszczony jedynie przez przeoczenie).

P. H e r d i n stawia wniosek, by przejrzeć po kolei formularz uprawnienia, w celu ustalenia, w których artykułach arbitraż znalazłby zastosowanie.

P. U l m a n n proponuje następujący projekt brzmienia klauzuli arbitrażowej: „Wszelkie spory między Państwem a uprawnionym jakiejkolwiekbądź natury, zarówno technicznej, jak i finansowej, prawnej, administracyjnej i innej, odnoszące się do treści, wykonania lub interpretacji w sensie ogólnym niniejszej koncesji lub każdego paragrafu oddzielnie, albo też jakiegokolwiek przedmiotu, poruszanego w tej koncesji, a zwłaszcza praw i obowiązków stron we wszystkich wypadkach, w których między Państwem a uprawnionym nie zostało osiągnięte polubowne porozumienie wówczas, gdy jest ono niezbędne, — spory te będą rozstrzygane ostatecznie, z wyłączeniem wszelkich innych instancyj, przez Sąd Arbitrażowy".

P. H e r d i n wyraża wątpliwości, czy wspomniany przez p. Straszewskiego art. 37, dotyczący stosunków między zakładem elektrycznym a odbiorcą, może podpadać pod arbitraż.

Opinję tę podziela p. N o w i c k i, uzasadniając to obawą, iż spór między elektrownią a odbiorcą łatwo może przetworzyć się w spór między elektrownią a rządem; jeżeli odbiorca odwoła się do władzy nadzorczej, t. j. do Ministerstwa, wówczas ma zastosowanie jedynie tryb administracyjny, a nie odwołanie się do arbitrażu.

P. S t r a s z e w s k i zaznacza, iż jakkolwiek wymienił pierwotnie par. 37, jako nadający się do arbitrażu, to jednak ma co do tego artykułu wątpliwości.

P. P r z e w o d n i c z ą c y prosi p. mec. Herdina o zreferowanie sprawy zastosowania arbitrażu do kolejnych artykułów formularza uprawnienia.

P. H e r d i n wymienia artykuły 11—18, dotyczące ustalenia ceny wykupu, wskazując, iż np. odmowa przedłużenia uprawnienia w związku ze zbyt późnem zawiadomieniem o wykupie (par. 11) może stać się źródłem sporu, który winienby być przedmiotem arbitrażu. Sprawę tę zaliczyć należy do ogólnej kategorji sporów różnych między Państwem a uprawnionym.

P. P r z e w o d n i c z ą c y ustala zasadę, iż poddając pewne kwestje specjalne arbitrażowi, uprawnienie winno dla każdej takiej kwestji zawierać pewne dyrektywy i podstawy do orzeczeń sądu arbitrażowego, przyczem nad temi dyrektywami i zasadami odbędzie się w Komisji osobna dyskusja. Przewodniczący proponuje dalej, by kwestje, nadające się— zdaniem Komisji—do arbitrażu, podzielić na parę grup; jedną grupę stanowiłyby zagadnienia, związane z ceną wykupu (§§ 12, 14, 15, 16); co do tego, iż grupa ta podlegałaby arbitrażowi, Komisja zgadza się jednomyślnie; drugą taką grupę stanowiłyby sprawy zadłużenia hipotecznego.

P. H e r d i n podkreśla, iż typową sprawą, nadającą się do rozstrzygnięcia przez sąd arbitrażowy, jest sprawa poruszona w § 18. Żaden inny sąd bez zasięgnięcia opinji fachowych rzeczoznawców nie jest w stanie orzec, czy urządzenia zakładu elektrycznego są oddane „w stanie zdatnym do normalnej pracy". Samych ekspertów musiałaby wskazać sądowi instytucja, któraby była kompetentna w powołaniu odpowiednich specjalistów.

Sprawę, poruszoną w § 18, Komisja uchwala zaliczyć do grupy, dotyczącej ceny wykupu.

P. H e r d i n rozpatruje dalej par. 21, dotyczący przeniesienia uprawnienia, i wyraża pogląd, iż poddanie go arbitrażowi byłoby sprzeczne z ustawą elektryczną.

Przechodząc do § 22, dotyczącego zadłużenia hipotecznego, mówca jest zdania, iż stanowi on kwestję, nadającą się do arbitrażu. Gdyby uprawniony pragnął obciążyć zakład serwitutami lub długami, musiałby złożyć podanie do Ministerstwa Przemysłu i Handlu. W razie sporu — musiałby decydować arbitraż.

Opinję tę popiera p. S t r a s z e w s k i, uważając tę kwestję za należącą do takich, które bezwzględnie rozstrzygać musi sąd fachowy.

Komisja przychyla się do tej opinji.

P. S i w i c k i zaznacza, iż nie widzi przeszkód do zmiany brzmienia poszczególnych artykułów w formularzu uprawnień na wielkie zakłady elektryczne.

P. P r z e w o d n i c z ą c y stwierdza, iż Komisja jednomyślnie uznaje § 22, dotyczący zadłużenia hipotecznego, za nadający się do arbitrażu, stanowiący przytem odrębne zagadnienie. Również i § 24 należy do tych, które należałoby poddać arbitrażowi; treść jego wiąże się ze sprawą ceny wykupu zakładu elektrycznego.

P. H e r d i n nadmienia, iż § 23, dotyczący unieważnienia uprawnienia, nie mógłby być zaliczony do spraw, nadających się do arbitrażu, gdyż sprzeciwiałoby się to ustawie elektrycznej.

P. N o w i c k i i p. C z a p l i c k i uważają, iż stwierdzenie uchybień mogłoby być kierowane do sądu arbitrażowego.

P. G r y c a wskazuje, że w myśl ustawy elektrycznej unieważnienie uprawnienia należy wyłącznie do kompetencji Ministra, odwołanie zaś może nastąpić do Trybunału Administracyjnego. Gdyby te sprawy miały być poddane pod sąd arbitrażowy, należałoby to przewidzieć ustawowo.

P. H e r d i n wyjaśnia, iż instancja, która wydaje pewną sentencję, ustala podstawy do tej sentencji; nie można zatem wyjąć z pod kompetencji tej instancji podstaw do wydania orzeczenia; gdyby ustalenie uchybień miała decydo-

wać inna władza, wówczas Minister byłby całkowicie skrępowany w decyzji co do unieważnienia uprawnienia.

P. Przewodniczący proponuje, by wyodrębnić w osobną grupę te zagadnienia, które powinnyby być poddane arbitrażowi, ale byłoby to możliwe dopiero po uprzedniem znowelizowaniu ustawy elektrycznej. Będą tu należały §§ 21 i 23. Komisja jednomyślnie podzieliła ten pogląd.

P. Przewodniczący zaznacza dalej, iż być może, że i nowy kodeks zobowiązań wymagałby zmian w niektórych punktach w interesach elektryfikacji, zostały tam bowiem przeoczone takie zagadnienia, wynikające z zobowiązań długoterminowych, jakiemi są uprawnienia elektryczne.

Po krótkiej dyskusji, Komisja uchwala, by § 25 zaliczyć do kategorji spraw ogólnych, które powinny podlegać arbitrażowi.

P. Herdin przechodzi do §§ 26, 27 i 28, dotyczących rozbudowy zakładu elektrycznego, i zaznacza, że tu mogą wynikać spory, dla których należałoby przewidzieć arbitraż.

Uchwalono zaliczyć powyższe paragrafy do grupy zagadnień, której nazwa brzmiałaby: zobowiązania co do wykonania i rozbudowy zakładu.

Omawiając § 30, uchwalono zaliczyć go do grupy „spraw ogólnych".

P. Herdin referuje w dalszym ciągu § 31 i uważa, iż artykuł ten nie nadaje się do arbitrażu. P. Ulmann i p. Straszewski są odmiennego zdania i uważają, że może on nastręczyć pole do sporów. P. Forbert zwraca uwagę, iż ostatnie zdanie tego artykułu może dać różnorodne powody do sporów, które powinny być rozstrzygane drogą arbitrażu.

P. Przewodniczący zaznacza, iż sprawę tu podniesioną należy odnotować do przyszłych prac nad formularzem uprawnienia; § 31 winien otrzymać wówczas wyraźne sformułowanie w dwóch punktach: w ostatniem zdaniu i w sprawie ewentualnego zabrania przez uprawnionego tych urządzeń, które zostały wykonane po uprzedzeniu o wykupie.

P. Herdin wyraża pogląd, iż § 32 może stać się źródłem sporów.

Po krótkiej dyskusji postanowiono do tego artykułu klauzuli arbitrażowej nie wprowadzać.

§§ 33 aż do 57 uznano również za nie wymagające arbitrażu.

W artykułach następnych, począwszy od § 75, Komisja uznaje klauzulę arbitrażową za niezbędną; artykuły te będą stanowiły grupę zagadnień, związanych z wysokością taryf i ich zmiennością. Należećby tu miały §§ 75, 76, 77, 78, 79, 80, 80a i 80b.

P. Straszewski proponuje, by następnym artykułem, któryby miał być poddany pod arbitraż, był art. 93. Po krótkiej dyskusji postanowiono w tym artykule klauzuli arbitrażowej nie umieszczać.

P. Forbert wskazuje, iż druga część § 95 przesądza sprawę co do wysokości kar wymienionych w § 93. P. Herdin wyjaśnia, iż ustęp ten już jest nieważny w myśl nowego kodeksu zobowiązań.

P. Przewodniczący stwierdza, iż Komisja dokonała podziału zagadnień, podpadających pod arbitraż, na pięć grup: 1. cena wykupu zakładu elektrycznego (§§ 12, 14, 15, 16, 18 i 24); 2. zadłużenie hipoteczne (§ 22); 3. rozbudowa zakładu elektrycznego (§§ 26, 27, 28); 4. taryfy za energję elektryczną (§§ 75, 76, 77, 78, 79, 80, 80a, 80b); 5. grupa ogólna (§§ 11, 13, 25, 30). Prócz tego zostały wyodrębnione zagadnienia, do których nie możnaby zastosować arbitrażu bez uprzedniej nowelizacji ustawy elektrycznej (§§ 21 i 23), należy zastanowić się, czy są to zagadnienia tak dużej wagi, iż trzebaby starać się o nowelizację ustawy, czy też zaczekać i przy okazji ogólnej nowelizacji ustawy elektrycznej o tych sprawach pamiętać.

P. Przewodniczący prosi p. mec. Herdina o przygotowanie na następne posiedzenie referatu, dotyczącego podziału spraw na dwie kategorje: 1. nadające się do arbitrażu i 2. podpadające pod nowy kodeks zobowiązań.

P. Herdin zaznacza, iż należy ustalić, czy arbitraż ma być zorganizowany w sensie sądu, czy też w charakterze mandatarjuszy stron. Nadto należy ustalić, czy nie dać arbitrażowi wskazówek proceduralnych, gdyż jest to możliwe. Tak np. przepisy nie nakładają na arbitrów obowiązku prowadzenia protokółów, tu zaś protokół winien być prowadzony. Można ustalić np. zasadę, iż nie wolno opierać się na świadkach, tylko na dokumentach. Pozatem byłoby wskazane zastosować kwalifikacyjne określenia dla sędziów; może bowiem zajść spór co do składu sądu, wtedy według procedury sąd zwykły wyznaczy brakujących arbitrów i wówczas musiałby się zastosować do wskazówki, że można powołać np. tylko inżynierów elektryków.

Dalej można wprowadzić ograniczenia, dotyczące osób sędziów — można np. zastrzec, iż nie mogą być urzędnikami państwowymi, z wyjątkiem profesorów wyższych uczelni, i t. p. Należy też ustalić liczbę arbitrów, może być np. 5 dla spraw bardziej ważnych, 3 lub nawet 1 dla spraw mniej ważnych. Można nadto podać wskazówki co do sposobu powoływania arbitrów.

P. Przewodniczący wskazuje, iż to, o czem mówi p. mec. Herdin, stanowiłoby już trzeci etap pracy Komisji nad sprawą arbitrażu. Pierwszym etapem była zasadnicza decyzja co do wprowadzenia arbitrażu, drugim etapem jest wyodrębnienie zagadnień, które mają być poddane pod arbitraż, i ustalenie wytycznych dla sądu arbitrażowego, trzecim etapem będą sprawy proceduralne.

Na następne posiedzenie należy opracować zwięzłe dyrektywy i wskazówki dla sądu arbitrażowego, któreby były umieszczone w formularzu uprawnienia. W tym celu trzeba rozłożyć pracę na kilka osób, któreby na następne posiedzenie przygotowały odpowiednie teksty.

Uchwalono zwrócić się z prośbą o opracowanie odpowiednich tekstów do pp. Konczykowskiego w sprawie ceny wykupu (grupa 1), Straszewskiego — w sprawie zadłużenia hipotecznego (grupa 2), Forberta — w sprawie wykonania i rozbudowy zakładu elektrycznego (grupa 3) i Altenberga w sprawie taryf i ich zmienności (grupa 4).

3. Sprawa statystyki spożycia węgla.

P. Przewodniczący komunikuje, iż ponieważ Główny Urząd Statystyczny nie podaje osobnej liczby spożycia węgla przez elektrownie, Prezydjum Polskiego Komitetu Energetycznego proponuje, by zakłady elektryczne wykazywały tę liczbę w ogólnej statystyce elektrycznej, przesyłanej do Biura Elektryfikacji. Obciążenie zakładów elektrycznych zbyt wielką ilością dodatkowych pozycyj jest niewskazane; pożądane więc byłoby sprowadzić dane, dotyczące statystyki spożycia węgla, do 2 pozycyj: np. podawać ilość węgla i pochodzenie, bądź ilość węgla i sortyment.

Po krótkiej dyskusji, w której wykazano, iż podawanie pochodzenia węgla byłoby rzeczą trudną, a podawanie sortymentu — niecelowe i nieistotne, uchwalono, że zakłady elektryczne będą przesyłać do Biura Elektryfikacji tylko liczbę, wskazującą ilość tonn węgla zużytego do wytwarzania energji elektrycznej.

*

KOMISJA WODNA

Protokół posiedzenia z dn. 17 października 1934 r.

Przewodniczył prof. Rybczyński, obecni pp.: inż. Herbich, inż. Monikowski, prof. Pomianowski, inż. Prokopowicz, inż. Riedel, dyr. Romański, dr. Rosłoński, inż. Rundo, inż. Zaczek. Usprawiedliwił nieobecność inż. Hoffmann.

1. Inż. Herbich zdaje sprawę z obrad Międzynarodowej Komisji Wysokich Zapór, której posiedzenie odbyło się 17 października 1934 r. w Londynie. Wzięło w niem udział 14 państw, reprezentowanych przez 30 osób.

Głównym przedmiotem obrad było ustalenie zagadnień, które mają być postawione na porządku dziennym 2-go Kongresu Wysokich Zapór, projektowanego równocześnie z zebraniem Światowej Konferencji Energetycznej (najwcześniej w r. 1936).

Poszczególne Komitety Narodowe przysłały 22 wniosków, które wprawdzie częściowo były zbliżone swą treścią, niemniej przeto stanowiły zbyt obszerny program do dyskusji. Ponadto Komisja była związana rezolucjami, uchwalonemi przez I Kongres, w których żądano umieszczenia niektórych spraw na porządku dziennym, jak sprawy cementu specjalnego, okrycia ścian zapory, badań geotechnicznych, stałości zapór ziemnych.

W rezultacie postanowiła Komisja przedewszystkiem uwzględnić wnioski zgodne z rezolucjami I-go Kongresu, a ponadto polecić kilka tematów jako komunikaty.

Pozatem przeprowadzono wybory władz Komisji. Przewodniczącym obrano ponownie p. Mercier'a, jednym z zastępców w miejsce p. Binnie (Anglja) p. A. Ekwall'a (Szwecja), sekretarzem generalnym i skarbnikiem wybrano ponownie p. A. Genthial'a.

Do Komisji przystąpiła Francuska Afryka Zachodnia, we Włoszech zaś ukonstytuował się Komitet Narodowy. Do Komisji należy wraz z Włochami 24 państw.

Przyjęto sprawozdanie kasowe i budżet na r. 1935 w wysokości 80 000 fr.

Wybrano komisję do ułożenia warunków fabrykacji specjalnego cementu dla wysokich zapór, złożoną z 15 osób, i podkomisję międzynarodowego słownictwa wysokich zapór, z prawem kooptacji.

Przyjęto redakcję uchwał pierwszego Kongresu Wysokich Zapór na podstawie wniosków Biura.

Do statystyki wysokich zapór przysłano dotąd 53 kart.

Po wysłuchaniu sprawozdania przewodniczący poddał pod dyskusję sprawę udziału Polski w II-gim Kongresie Wysokich Zapór.

Pierwszą kwestję stanowią badania geotechniczne, dotyczące budowy wysokich zapór, tak ziemnych, jak betonowych. W obszernej dyskusji zabierali głos pp.: Herbich, Pomianowski, Romański, Rosłoński, Zaczek. Zasadniczo uchwalono, że Polska mogłaby w tej sprawie przedstawić referat, opisujący warunki budowy wysokich zapór we fliszu karpackim, o ile badania prowadzone obecnie dadzą się ująć w skonkretyzowane wnioski.

Z drugą kwestją, dotyczącą badania stałości zapór ziemnych, łączy się sprawa infiltracji i krążenia wody w zaporze i w fundamencie, co było już przedmiotem obrad pierwszego Kongresu. Przewodniczący przypomina, że ta sprawa miała być przedmiotem badań na zaporach w Gródku i Żurze i że trudności budżetowe Elektrowni Pomorskiej nie pozwoliły przeprowadzić badań przed Kongresem. Obecnie Prezydjum Komitetu odniosło się ponownie do zarządu elektrowni i do p. Starosty Krajowego w Toruniu z prośbą o przeprowadzenie badań nad krążeniem wody. Prof. Pomianowski sądzi, że po zrobieniu analizy materjału możnaby wyciągnąć wnioski co do przyjętego nachylenia skarpy i stałości zapory. Dyr. Romański zwraca uwagę na anormalną szerokość zapory. Po przemówieniu pp. Herbicha i Zaczka uzależniono przygotowanie referatu w tej materji od możliwości wykonania badań w naturze w Gródku i w Żurze.

W kwestji cementu specjalnego zwrócono w dyskusji uwagę na zalety polskiego cementu i przygotowania jednej z fabryk do wyrobu cementu o niskiej temperaturze wiązania. Zabierali głos w dyskusji pp.: Romański, Pomianowski, Zaczek, Rybczyński. W sprawie tej pracuje specjalna Komisja międzynarodowa, która prawdopodobnie przedstawi jakieś wnioski Kongresowi. Ze strony Polski możnaby przygotować komunikat, o ile przy budowie zapory w Porąbce uzyskanoby konkretne wyniki przy użyciu tego cementu. W kwestji warstwy ochronnej ścian zapór ciężkich przeprowadzono obszerną dyskusję, w której zabierali głos pp. Zaczek, Herbich, Romański, Rosłoński, przyczem ten ostatni podniósł wartość dolomitów kuźnickich, jako łupiny ochronnej. Wątpliwe jest, czy w tej sprawie można będzie przygotować referat, doświadczenia polskie będą bowiem zbyt świeżej daty. Możnaby chyba w formie komunikatu podać do wiadomości sposób wykonania ochronnej warstwy ścian w Porąbce.

W kwestji szczelin dylatacyjnych postanowiono, na wniosek dyr. Romańskiego, nie zabierać głosu, wobec braku doświadczeń w Polsce.

P. Herbich proponuje w komunikatach podać do wiadomości nowy typ konstrukcji zapory inż. Żmigrodzkiego i badania nad zamulaniem, prowadzone przez Instytut Hydrograficzny. W dyskusji zabierali głos pp.: Zaczek, Rundo i Romański, przyczem podkreślono, że ostatnio wymieniony komunikat będzie się odnosił raczej do badań nad stanem zamulenia istniejących zbiorników.

Inż. Rundo podniósł potrzebę powierzenia już obecnie opieki nad poszczególnemi kwestjami członkom Komisji. Przewodniczący zwrócił się w sprawie kwestji pierwszej do p. dr. Rosłońskiego, który w obecnym stanie badań uważa jeszcze sprawę ze przedwczesną, co do drugiej, — to podjął się już poprzednio opieki nad nią prof. Pomianowski; inne kwestje leżą w kompetencji czynników bezpośrednio zajmujących się budową zbiorników.

2. W związku z zagadnieniami, dotyczącemi wysokich zapór, znajduje się sprawa zaopatrzenia budowanych obecnie i projektowanych w Polsce zapór w urządzenia rejestrujące rozmaite zjawiska, zachodzące wewnątrz budowli, jak ciśnienie na grunt, wypór, naprężenia, temperatura. Na jednem z ostatnich posiedzeń postanowiono zwrócić się w tej sprawie do Ministerstwa Komunikacji. Przewodniczący zapytuje, czy inicjatywa Komitetu w tym kierunku jest potrzebna i pożądana. Dyr. Romański i inż. Herbich wyjaśniają, że w zamiarze Ministerstwa jest przeprowadzenie wszystkich potrzebnych badań, że obecnie studjuje się różne metody tych badań i że plan tych badań może być ewentualnie podany do wiadomości Komisji.

Przewodniczący stwierdza, że wobec tego sprawa wysłania pisma do Ministerstwa Komunikacji staje się nieaktualną i dziękuje przedstawicielom Ministerstwa za gotowość poinformowania członków Komisji o szczegółach tych badań.

Do p. 3 i 4 nikt głosu nie zabierał, wobec czego na tem posiedzenie zakończono.

*

PODKOMISJA TORFOWA

Protokół posiedzenia z dnia 3 lutego 1935 r.

Obecni pp.: inż. L. Tołłoczko, przewodniczący, inż. L. Kazubski, dr. A. Różycki, prof. St. Turczynowicz.

1. Przewodniczący, p. inż. Tołłoczko, zapowiedział swą rezygnację z przewodnictwa Podkomisji, ze względu na brak czasu z powodu zajęć zawodowych, oraz z prac w Podkomisji, chce jednak doprowadzić przedtem do wykończenia „Instrukcji, dotyczącej badań torfowisk":

2. Po przejrzeniu nadesłanych uwag do projektu „instrukcji" oraz po przeprowadzeniu dyskusji postanowiono, że p. prof. Turczynowicz przeredaguje część ogólną instrukcji, uwzględniając propozycję prof. Szafera i Kuczyńskiego, zaś pp. Dubois i Różycki — część chemiczną.

Termin następnego posiedzenia ustalono na 9 marca r. b.

NEKROLOGJA

Daniel Nicol Dunlop.

W dniu 30 maja r. b. zmarł w Londynie D. N. Dunlop, twórca Światowej Konferencji Energetycznej i Prezes jej Komitetu Wykonawczego.

D. N. Dunlop, urodzony w r. 1868 w Szkocji, po ukończeniu studjów technicznych w Glasgow, pracuje przez szereg lat w Westinghouse Electrical Company, poczem zostaje dyrektorem British Electrical and Allied Manufacturers Association (B. E. A. M. A.).

Widząc, jak technicy i naukowcy potrafili potężnie zorganizować technikę niszczenia podczas wojny, D. N. Dunlop, po jej ukończeniu, powziął myśl stworzenia organizacji, któraby pomogła skierować znów te same siły do odbudowy świata. Wyrazem tego była utworzona w 1924 roku organizacja międzynarodowa p. n. „World Power Conference", której organem narodowym jest „Polski Komitet Energetyczny".

Dunlop, objąwszy od samego początku kierownictwo tej organizacji, potrafił skupić w zgodnej i pożytecznej pracy 49 państw i narodów, a przegląd wyników tych poczynań dały dwie Konferencje Plenarne w Londynie i Berlinie oraz Konferencje Sekcyjne w Bazylei, Londynie, Barcelonie, Tokjo i stolicach Skandynawji, pozostawiając po sobie pierwszorzędny materjał w postaci dziesiątków tomów prac konferencyjnych z dziedziny zagadnień energetycznych.

Ostatnio Dunlop doprowadził do zorganizowania wydawnictwa p. n. „World Survey", wydawanego pod egidą Wszechświatowej Konferencji Energetycznej, a mającego na celu ogłaszanie danych gospodarczych, statystycznych i bibljograficznych z dziedziny energetyki w skali międzynarodowej.

Przez całe jedenaście lat istnienia W. P. C. Dunlop przewodniczył posiedzeniom Komitetu Wykonawczego, jako jego przewodniczący. Dzięki swemu wybitnemu taktowi i swoistemu humorowi, umiał łagodzić przeciwieństwa poglądów osobistych i interesów różnych państw oraz prowadzić w sposób niezawodny do realizacji zamierzonych celów Organizacji, czem budził ogólny ku sobie szacunek i uznanie.

To też niezawodnie Wszechświatowa Konferencja Energetyczna odczuje dotkliwie stratę jej organizatora i wieloletniego kierownika prac, a wszyscy ci, co bezpośrednio stykali się ze Zmarłym w pracy, przyjmą wiadomość o zgonie D. N. Dunlopa ze szczerym żalem.

Cześć Jego zasługom i pamięci!

„Przegląd Mechaniczny" wychodzi 2 razy mies. Przedpłata w kraju (z przesyłką): kwart. zł. 10, półr. zł. 20, roczna zł. 40, zagr. (z przesyłką) zł. 60 rocznie
Ceny ogłoszeń podaje Administracja na żądanie.

Wydawca: STOW. INŻ. MECH. POLSKICH — Adres Administracji: Warszawa, ul. Czackiego 3 (gmach Stow. Techn.) m. 22, telefon 281-85
Redaktor odp. Inż. CZESŁAW MIKULSKI, SIMP — Redakcja: (Czackiego 3/5 m. 22) otwarta w piątki od godz. 19-ej do 20-ej (telefon 244-78)

Sp. Akc. Zakł. Graf. „Drukarnia Polska", Warszawa, Szpitalna 12, telefony: 272-06, 587-98, w dzierżawie Spółki Wydawniczej Czasopism, Sp. z o. o.